



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD**

**HOSPITAL GENERAL “DR GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA”
CENTRO MÉDICO NACIONAL “LA RAZA”**

TITULO

**HALLAZGOS BRONCOSCÓPICOS EN PACIENTES CON TRAQUEOSTOMÍA
DEL SERVICIO DE NEUMOLOGÍA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL GENERAL
DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA CENTRO MÉDICO NACIONAL LA
RAZA DE MARZO 2015 A JUNIO 2022**

**TESIS DE POSGRADO
PARA OBTENER EL DIPLOMA
DE MÉDICO ESPECIALISTA EN NEUMOLOGÍA PEDIÁTRICA**

**PRESENTA
DR. MIGUEL ANGEL MONCIÑO SANDOVAL
MÉDICO RESIDENTE DE 2° AÑO DE NEUMOLOGÍA PEDIÁTRICA**

**TUTORES PRINCIPALES
DR. CARLOS JUÁREZ ORTIZ
MÉDICO ADSCRITO DE NEUMOLOGÍA PEDIÁTRICA Y ASESOR DE TESIS**

**DRA. ALICIA BUENROSTRO GAITAN
MÉDICA ADSCRITO DE NEUMOLOGÍA PEDIÁTRICA**

**NUMERO DE REGISTRO INSTITUCIONAL
R-2022-3502-140**



CIUDAD DE MEXICO, 2023



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.

"HALLAZGOS BRONCOSCÓPICOS EN PACIENTES CON TRAQUEOSTOMÍA DEL SERVICIO DE NEUMOLOGÍA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL GENERAL DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA DE MARZO 2015 A JUNIO 2022"



DRA. MARIA TERESA RAMOS CERVANTES

Directora de Educación e Investigación en Salud
U.M.A.E Hospital General "Dr. Gaudencio González Garza"
Centro Médico Nacional "La raza"
Instituto Mexicano Del Seguro Social

DR. CARLOS JUÁREZ ORTIZ

Neumólogo Pediatra, adscrito al servicio de Neumología Pediátrica
Investigador Principal
U.M.A.E Hospital General "Dr. Gaudencio González Garza"
Centro Médico Nacional "La raza"
Instituto Mexicano Del Seguro Social

DRA. ALICIA BUENROSTRO GAITÁN

Neumóloga Pediatra, adscrita al servicio de Neumología Pediátrica
Asesora Metodológica
U.M.A.E Hospital General "Dr. Gaudencio González Garza"
Centro Médico Nacional "La raza"
Instituto Mexicano Del Seguro Social

DR. MIGUEL ÁNGEL MONCIÑO SANDOVAL

Médico Residente de la Especialidad de Neumología Pediátrica
U.M.A.E Hospital General "Dr. Gaudencio González Garza"
Centro Médico Nacional "La raza"
Instituto Mexicano Del Seguro Social



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 3502.
HOSPITAL GENERAL DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA, CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA

Registro COFEPRIS 16 CI 04 002 001
Registro CONBIOÉTICA CONBIOÉTICA 09 CEI 027 2017101

FECHA Jueves, 08 de diciembre de 2022

Dr. carlos juarez ortiz

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **HALLAZGOS BRONCOSCÓPICOS EN PACIENTES CON TRAQUEOSTOMÍA DEL SERVICIO DE NEUMOLOGÍA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL GENERAL DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA DE MARZO 2015 A JUNIO 2022** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A.P.R.O.B.A.D.O.**

Número de Registro Institucional
R-2022-3502-140

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Dr. Guillermo Careaga Reyna
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3502

Imprimir

IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES

AUTOR INVESTIGADOR RESPONSABLE:

DR. CARLOS JUÁREZ ORTIZ

Médico especialista en Neumología Pediátrica adscrito al servicio de Neumología Pediátrica de la UMAE Hospital General "Gaudencio González Garza" del Centro Médico Nacional La Raza.

Matrícula: 99163050

Calzada Vallejo y Jacarandas, S/N, Col. La Raza, delegación Azcapotzalco

Tel: 55 5724 5900 ext 23517; e-mail: broncoscopiajuarez@gmail.com

AUTOR INVESTIGADOR ASOCIADO:

DRA. ALICIA BUENROSTRO GAITÁN

Médica especialista en Neumología Pediátrica adscrita al servicio de Neumología Pediátrica de la UMAE Hospital General "Gaudencio González Garza" del Centro Médico Nacional La Raza.

Matrícula: 98150526

Calzada Vallejo y Jacarandas, S/N, Col. La Raza, delegación Azcapotzalco

Tel: 55 4804 3825 e-mail: alidocdos@gmail.com

ALUMNO:

DR. MIGUEL ANGEL MONCIÑO SANDOVAL

Médico residente de segundo año de la especialidad de Neumología Pediátrica adscrito al servicio de Neumología Pediátrica de la UMAE Hospital General "Gaudencio González Garza" del Centro Médico Nacional La Raza.

Matrícula: 97369939

Calzada Vallejo y Jacarandas, S/N, Col. La Raza, delegación Azcapotzalco México D.F.
C.P 02990

Tel: 55 1291 2365 e-mail: miguel.moncino@gmail.com

ÍNDICE

RESUMEN.....	05
MARCO TEÓRICO.....	06
JUSTIFICACIÓN.....	16
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
OBJETIVOS.....	17
MATERIAL Y MÉTODOS.....	17
OPERALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	19
PLAN DE ANÁLISIS.....	21
ASPECTOS ÉTICOS.....	21
PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES.....	21
CONFLICTO DE INTERESES.....	21
POSIBLES BENEFICIOS AL REALIZAR ESTE PROYECTO	21
RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD	21
RESULTADOS	22
DISCUSION	30
CONCLUSIONES.....	33
BIBLIOGRAFÍA.....	34
ANEXOS.....	37
ANEXO 1 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	37
ANEXO 2 SOLICITUD DE EXCEPCIÓN DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO	38
ANEXO 3 HOJA DE RECOLECCION DE DATOS	39

RESUMEN

Hallazgos broncoscópicos en pacientes con traqueostomía del servicio de neumología pediátrica del Hospital General Dr. Gaudencio González Garza Centro Médico Nacional La Raza de marzo 2015 a junio 2022

Antecedentes: La traqueostomía en pediatría es un procedimiento que se realiza cada vez con más frecuencia y que requiere intervención multidisciplinaria para la intervención y seguimiento en los pacientes traqueostomizados. El conocimiento de estos permite conocer particularidades de la vía aérea en este grupo y brindar una opción terapéutica a la problemática detectada.

Objetivo: Conocer los hallazgos broncoscópicos en los pacientes pediátricos con traqueostomía que fueron atendidos en el servicio de Neumología Pediátrica de la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital General del Centro Médico Nacional La Raza del Instituto Mexicano del Seguro Social de marzo 2015 a junio 2022.

Material y métodos: Se realizó un estudio transversal, descriptivo, retrospectivo y observacional de pacientes pediátricos portadores de traqueostomía que requirieron estudio broncoscópico en el servicio de Neumología Pediátrica. Se recabó del reporte broncoscópico, Diagnóstico de envío inicial para realizar broncoscopia, posendoscópico y los hallazgos reportados. Los datos se registraron en una hoja de cálculo del programa Microsoft Excel, se realizó una base de datos con el programa SPSS software versión 23 para su organización y se aplicó la estadística descriptiva con medidas de tendencia central.

Recursos e infraestructura: médicos del servicio Neumología Pediátrica con recursos económicos y materiales propios de la unidad médica para la atención de los pacientes.

Experiencia del grupo: un médico Neumólogo Pediatra con Alta especialidad en Broncoscopia, una médica Neumóloga Pediatra Adscrita al Servicio con experiencia en investigación clínica y un alumno de 2do año del curso de especialización en Neumología Pediátrica.

Tiempo a desarrollarse: 8 meses, de noviembre 2022 a junio 2023.

Resultados: La muestra total consistió de 396 expedientes reportándose como principal hallazgo broncoscópico al cambio inflamatorio inespecífico con un 38,6%, seguido del tejido de granulación encontrándose en un 31% e incremento en las secreciones traqueales con el 11%. Las alteraciones anatómicas reportadas fueron la estenosis subglótica en un 16.4%, estenosis traqueal en el 14.19% y traqueomalacia con el 14.1%. Los diagnósticos de envío con motivo de realizar una broncoscopia de control para la evaluación de la vía aérea, reportándose los siguientes; diagnóstico de envío como parte del protocolo para retiro de traqueostomía en el 18.2%, siendo el número uno, seguida de traqueítis y eritema del estoma e el 17.3% y en tercer lugar por aumento de las secreciones traqueales en el 13.4%. Se identificó a la *Pseudomonas aeruginosa* como el principal agente en un 24%, seguido de *Klebsiella pneumoniae* con el 9.6% y *Staphylococcus aureus* con el 8.6%.

Conclusión: se reportó como principal hallazgo broncoscópico al cambio inflamatorio inespecífico (38,6%). La alteración anatómica más frecuente reportada fue la estenosis subglótica (16.4%). El diagnóstico de envío con motivo de realizar una broncoscopia fue para protocolo de retiro de traqueostomía (18.2%). El principal agente bacteriano identificado fue la *Pseudomonas aeruginosa* (24%)

MARCO TEÓRICO

Hallazgos broncoscópicos en pacientes con traqueostomía del servicio de neumología pediátrica del Hospital General Dr. Gaudencio González Garza Centro Médico Nacional La Raza de marzo 2015 a junio 2022

Broncoscopia

Se define a la broncoscopia como aquel método diagnóstico y terapéutico en el que se realiza una exploración visual de la vía aérea mediante la introducción de un broncoscopio superior¹.

Tipos de bronoscopias: Rígida y flexible

Hoy en día es posible la realización de la broncoscopia, con 2 tipos de bronoscopios; el primero es el broncoscopio rígido, el cual tiene como característica que sólo es posible su introducción por la vía oral, bajo anestesia general y con ventilación asistida colateral, tiene una mayor resolución de la imagen, ya que introduce una lente rígida o telescopio con la que se consigue una visión magnificada. Los telescopios de este broncoscopio facilitan en gran medida la inspección y pueden utilizarse junto con una cámara de vídeo^{2,3}.

Un segundo tipo de broncoscopio es el flexible, que tiene como característica y ventaja una mayor maniobrabilidad y alcance de bronquios distales, incluyendo los bronquios segmentarios y subsegmentarios, asimismo la posibilidad de introducirlo a través de una vía aérea artificial como mascarillas laríngeas o tubos endotraqueales; la mayoría suele introducirse por vía intranasal, esto evita la posibilidad de que el paciente muerda el instrumento y también permite visualización de la anatomía nasal y nasofaríngea, otra ventaja es que no hay contacto con la lengua que es un músculo muy fuerte que puede mover el broncoscopio en el sentido contrario al que pretende el broncoscopista⁴.

Indicaciones de la broncoscopia

Las indicaciones diagnósticas son:

- Estridor laríngeo
- Sibilancias persistentes; sin respuesta o con poca respuesta al tratamiento broncodilatador.
- Atelectasias persistentes, recidivantes o masivas.
- Hiperinsuflación localizada.
- Neumonía recurrente, persistente, incapaz de producir esputo, atípica o en circunstancias inusuales como lo son los pacientes inmunodeprimidos.
- Hemoptisis
- Aspiración de cuerpo extraño conocido o sospechado
- Tos crónica o persistente

- Sospecha de aspiración
- Evaluación de pacientes con traqueostomía
- Sospecha de masa o tumor
- Sospecha de anomalías de la vía aérea
- Complicaciones de las vías aéreas artificiales.
- Lavado bronquial diagnóstico o biopsia en neumonía persistente o infiltrados difusos en un huésped inmunocomprometido
- Posterior a un trasplante de pulmón o de médula ósea
- Evaluación de un traumatismo de las vías respiratorias
- Evaluación de las vías respiratorias por quemadura o inhalación tóxica⁵.

Las indicaciones terapéuticas o intervencionistas son:

- Extracción de cuerpos extraños
- Intubación broncoscópica para confirmación de la permeabilidad o posición del tubo endotraqueal
- Eliminación de secreciones de vías aéreas o tapones mucosos o coágulos de sangre en atelectasias lobares agudas.
- Estenosis traqueal o bronquial
- Lesiones ocupantes de espacio de la vía aérea.
- Colocación de endoprótesis.
- Trastornos por ocupación alveolar
- Decanulación o cambio de traqueostomía
- Ajuste de la longitud del tubo de traqueostomía en la traqueomalacia
- Aproximar el nivel óptimo de PEEP/BIPAP en niños hospitalizados o con ventilación domiciliaria.
- Guía de intervenciones quirúrgicas
- Bronquitis plástica del síndrome torácico agudo en la enfermedad de células falciformes o asma⁵.

Contraindicaciones de la broncoscopia

La realización de una broncoscopia debería de evitarse en el caso de que no haya una indicación adecuada o simplemente si no se cuenta con el equipo completo y del personal capacitado para su realización. Se conocen pocas contraindicaciones absolutas que impiden la realización de la broncoscopia, las cuales se mencionan a continuación:

- Hipoxemia severa (PaO₂ <50 mmHg)
- Diátesis hemorrágica
- Hemoptisis severa
- Inestabilidad hemodinámica
- Arritmias
- Obstrucción extrema de las vías respiratorias superiores⁶.

Principales hallazgos en la broncoscopia

Múltiples diagnósticos pueden ser encontrados al realizar una broncoscopia, los principales hallazgos en una broncoscopia en las vías aéreas superiores corresponden a laringomalacia, hipertrofia de adenoides y el estrechamiento subglótico. Mientras que en las vías aéreas inferiores se puede encontrar cambios inflamatorios inespecíficos, secreciones bronquiales espesas e impactación mucoide, son los hallazgos más importantes y trascendentes de la broncoscopia².

Región supraglótica

Laringomalacia

Es la causa más frecuente de estridor persistente en la infancia (60-70%), una disfunción anatómica que conlleva a un retraso en la maduración de las estructuras de soporte muscular de la laringe y como consecuencia a un prolapso de estas hacia el interior de la glotis durante la inspiración⁷.

Se clasifica en 3 tipos: Tipo I: aritenoides laxas (el más frecuente: 57%). Tipo II: repliegues ariepiglóticos cortos redundantes. Tipo III: epiglotis laxa, redundante⁸.

Región glótica

Parálisis de cuerdas

Es la segunda causa más frecuente de estridor 10-15%. Pueden presentarse de forma bilateral o unilateral, esta última suele ser predominantemente izquierda, debido al mayor recorrido del nervio laríngeo recurrente izquierdo⁹.

El diagnóstico se realiza con fibrobroncoscopia, con la mínima sedación posible, las cuerdas se sitúan en posición paramedial. En los niños, dado que las causas más frecuentes de parálisis de cuerdas son las centrales, éstas se sitúan en posición de aducción, mientras que en los adultos la abducción es la posición más frecuente al ser de origen periférico¹⁰.

Región subglótica

Hemangioma subglótico

Es un tumor vascular congénito, poco frecuente. La frecuencia es de 2/1 en mujeres. Pueden presentar estridor congénito o aumentar en los primeros meses de vida. Evolucionan como los angiomas superficiales, con un aumento incluso hasta los 12-18 meses de vida con regresión posterior antes de los 5 años¹¹.

En la endoscopia se aprecia una masa submucosa de coloración rosada o ligeramente azulada de consistencia blanda en la región subglótica¹².

Estenosis subglótica / estenosis laringotraqueal

Estrechamiento a nivel de la vía aérea superior, puede afectar a la glotis, subglotis o tráquea, aunque la zona subglótica es la localización más frecuente¹³.

Puede ser de origen: congénito o adquirido: Las adquiridas son las más frecuentes, son asimétricas. La etiología suele ser secundaria a intubación. Aunque también secundarias a infección/inflamación, quemaduras y tumores, traumatismos¹².

El diagnóstico es endoscópico, se clasifica de acuerdo a la graduación de Cotton: Grado I: $\leq 50\%$ de la luz, Grado II: entre el 51-70%, Grado III: entre el 71-95%, Grado IV: luz indetectable⁸.

Hendidura laríngea posterior

Debido al fallo de fusión de la lámina dorsal del cricoides y del septum traqueoesofágico. Puede estar limitada a la laringe o extenderse a la tráquea cervical y torácica¹¹.

Se manifiesta clínicamente como estridor, aspiraciones y llanto débil, en la endoscopia se debe hacer un examen cuidadoso de la región interaritenoides con palpación ya que la mucosa esofágica puede prolapsar en el defecto y ocultarlo¹³.

Cuerpos extraños

La aspiración de cuerpos extraños es uno de los accidentes más frecuentes en niños, especialmente en varones de 1-4 años. Más de la mitad son de origen vegetal y alrededor de un 60% de los mismos se localizan en el árbol bronquial derecho, estando el bronquio principal derecho implicado en un 50% de los casos¹⁰.

Malacias

Debilidad o flacidez exagerada del cartílago traqueal o bronquial, que motiva un colapso anormal del mismo, en aquellas situaciones en las que la presión extraluminal, excede a la intraluminal¹².

La broncomalacia se describe con mayor frecuencia en el bronquio principal izquierdo, probablemente por la mayor longitud de este bronquio sin puntos de bifurcación. La malacia traqueal y/o bronquial, pueden ocurrir tanto aisladas o en asociación, mostrando sintomatología similar e inespecífica del tipo de sibilancias persistentes de difícil control, apneas, o fallos en el destete de la ventilación asistida o de la cánula traqueal, entre otros¹¹.

Fístulas

Incidencia, aproximadamente en 1/3.000 recién nacidos vivos. Se clasifican en distintos tipos anatomopatológicos, representando la asociación de atresia esofágica y fístula tráqueo-esofágica distal, el 85% de los casos⁸.

La broncoscopia está indicada para el diagnóstico, cuando a pesar de la negatividad del tránsito hay un alto índice de sospecha clínica. En todas estas situaciones, la fibrobroncoscopia es diagnóstica, revelando el orificio accesorio a nivel traqueal, o bronquial, y facilitando, además, el abordaje quirúrgico, ya que el trayecto fistuloso puede canalizarse con una guía o catéter, bajo control broncoscópico, de ahí que se recomienda su realización pre-operatoria rutinaria¹¹.

Estenosis

Una de sus formas de presentación son los anillos cartilaginosos traqueales completos, es decir con ausencia de la porción membranosa posterior, aunque también los hay “casi completos”, con porción membranosa estrecha¹³.

Fueron clasificadas en tres tipos por Cantrell y Guild, según la extensión de los anillos: Tipo I: Estenosis traqueal generalizada, debida a la presencia de anillos cartilaginosos completos a todo lo largo de la misma; Tipo II: Estenosis en embudo, con estrechamiento progresivo desde el cricoides hacia la carina, siendo el punto de máxima estrechez justo por encima de la misma. Tipo III: Estenosis de segmento corto, o en reloj de arena, la más común, asienta en cualquier nivel y afecta a uno o varios anillos traqueales¹¹.

Adquiridas: iatrogénicas, secundarias a la inserción de tubos endotraqueales o cánulas de traqueostomía, generalmente a nivel de punto de presión del balón y alrededor del estoma traqueal⁸.

Las estenosis bronquiales intrínsecas, secundarias a obstrucción por tapones mucosos, son causa frecuente de atelectasias persistentes o recurrentes en niños, principalmente en asma, síndrome de lóbulo medio, fibrosis quística, aspergilosis broncopulmonar alérgica o discinesia ciliar⁹.

Infecciones específicas

La realización de un lavado broncoalveolar, permite la obtención de secreciones purulentas con una posterior identificación microbiológica, destacando que el 24% de los pacientes a los que se realiza broncoscopia tiene positivo estos hallazgos¹⁴.

Mycobacterias

Se ha señalado que un 40-60% de niños con anomalías en la radiografía de tórax, tienen compromiso endobronquial significativo: estenosis, tejido de

granulación o caseum obstructivo, hallazgos que, evidenciados por un broncoscopista, pueden confirmar el diagnóstico. La afectación endobronquial producida por mycobacterias atípicas, puede remedar el mismo aspecto¹⁴.

Se han propuesto, subtipos de tuberculosis endobronquial con implicaciones pronósticas según su apariencia endoscópica: caseum activo, edema-hiperemia, fibroestenótica, tumoral, granular, ulcerativa y bronquitis no específica¹³.

Papilomatosis

Causada por Papillomavirus humanos tipo 6 y 11, la papilomatosis es la neoplasia benigna más frecuente de las vías aéreas del niño, adquirida habitualmente al nacimiento, tras la aspiración en el canal del parto infectado materno. Su localización habitual es la laringe, aunque, excepcionalmente, puede extenderse y afectar al resto de las vías aéreo-digestivas, principalmente en pacientes traqueostomizados¹².

Las lesiones se describen como crecimientos exofíticos, vegetantes aislados o múltiples, que tienen predilección por las zonas de unión de epitelio ciliado y escamoso, con gran tendencia a la recurrencia, desconociéndose el porqué de la diferente agresividad que pueden tener en niños⁸.

Aspergilosis

La infección por *Aspergillus* está asociada con una gran variedad de manifestaciones intratorácicas. A nivel de las vías aéreas, puede adoptar diversas formas que incluyen la colonización saprofítica, tráqueobronquitis, tráqueobronquitis ulcerativa, con o sin formación de pseudomembranas, y aspergilosis necrozante invasiva, esta última, hallada principalmente en pacientes inmuno-comprometidos, con trastornos de fagocitosis, receptores de trasplantes de médula ósea, trasplantados de pulmón, tratados con altas dosis de esteroides, enfermedad granulomatosa crónica¹³.

Los hallazgos endoscópicos consistentes con su diagnóstico de presunción, edema, inflamación, granulomas necrosantes, pseudomembranas blanquecinas o úlceras necrosantes¹⁴.

Complicaciones de la broncoscopia

La complicación más grave de una broncoscopia se trata de la muerte. Las complicaciones se pueden agrupar en 4 tipos en los que se encuentran las mecánicas, fisiológicas, bacteriológicas y riesgos cognitivos de la broncoscopia¹⁵.

Dentro de las complicaciones mecánicas se menciona que son por un traumatismo directo de la vía aérea, los más frecuentes, el neumotórax, el edema de la mucosa y la hemorragia³.

En las complicaciones fisiológicas se menciona a la hipoxia e hipercapnia por un efecto de la anestesia o de la obstrucción de la vía aérea; hipotensión, laringoespasma o broncoespasma por estimulación vagal o la liberación de catecolaminas por la anestesia con el riesgo potencial de desarrollar también arritmias cardíacas y aspiración².

Las complicaciones bacteriológicas se dan cuando hay la introducción de un agente infeccioso en la vía aérea cuando los instrumentos no están adecuadamente limpios y esterilizados. Dichas infecciones se pueden diseminar desde los pulmones a otras áreas, existiendo un riesgo bajo pero existente de endocarditis bacteriana en pacientes susceptibles después de la broncoscopia¹⁶.

La complicación de riesgo cognitivo de la broncoscopia se trata de que no se pueda obtener información útil o bien que la información recabada brinde un diagnóstico erróneo al paciente. Incluso cuando su realización no pueda llevarse a cabo, se considera error y complicación de esta. Este riesgo cognitivo se puede reducir a su mínimo con una formación y experiencia adecuados del broncoscopista¹⁷.

Traqueostomía en niños

Una traqueostomía consiste en la creación de una apertura de manera quirúrgica de la pared anterior de la tráquea, seguida de la fijación de la tráquea a la piel del cuello. Hoy en día la traqueostomía es un procedimiento que se realiza cada vez con más frecuencia¹⁶.

Indicaciones de traqueostomía

Las indicaciones para la realización de la traqueostomía en los niños han ido evolucionando a lo largo de los últimos 50 años, todo esto secundario al diferente manejo que reciben los niños críticos en las diferentes unidades hospitalarias, ya que, con anterioridad, las principales indicaciones para la traqueostomía eran las enfermedades infecciosas como el crup, la difteria y la epiglotitis, sin embargo, gracias a la vacunación contra *Haemophilus influenza* y *Corynebacterium diphtheria*, se han visto los cambios sobre todo en las indicaciones de este procedimiento. Con lo que la traqueostomía se fue convirtiendo en el estándar para la atención de los pacientes con insuficiencia respiratoria¹⁸.

Actualmente las indicaciones para una traqueostomía en los niños se encuentran en los que tienen anomalías de las vías respiratorias superiores, congénitas o adquiridas; que suelen ser la causa más común en los pacientes con una intubación prolongada, o bien en los que necesitan de una ventilación mecánica prolongada debida a una insuficiencia respiratoria crónica¹⁹.

Otra indicación son las enfermedades crónicas, que tienen como consecuencia un deterioro neurológico importante, así como enfermedades cardíacas y pulmonares congénitas²⁰.

Esto implica una mayor complejidad en los pacientes a los que se realiza la traqueostomía, ya que se trata de pacientes que requieren del cuidado de múltiples especialistas para el manejo de las patologías adyacentes a este procedimiento¹⁶.

Las principales indicaciones de una traqueostomía se enumeran:

- Obstrucción de la vía aérea superior
- Anomalías craneofaciales
- Traumatismos en las vías respiratorias
- Quemaduras
- Masas obstructivas
- Parálisis bilateral de las cuerdas vocales
- Atresia o estenosis subglótica adquirida o congénita
- Estenosis traqueal
- Traqueobroncomalacia
- Compresión extrínseca (vascular o tumoral)
- Apnea obstructiva del sueño
- Ventilación a largo plazo
- Enfermedad pulmonar crónica con deficiencia neurológica o neuromuscular congénita o adquirida²¹.

En la ventilación a largo plazo, la traqueostomía se debe de indicar a la semana o a las 2 semanas en los adultos, mientras que, en los niños, no se encuentran estandarizados los tiempos para su realización, ya que se menciona en la literatura que los niños recién nacidos pueden tolerar hasta 50 días de intubación sin alguna situación adversa grave²².

Traqueostomía percutánea

Esta es una técnica que ha reemplazado a las técnicas quirúrgicas previamente existentes, ya que se considera un procedimiento seguro porque no daña los cartílagos traqueales y además se considera con mejores resultados estéticos. Sin embargo, es un procedimiento que se usa poco en los niños, debido a la seguridad del procedimiento y las limitaciones técnicas en estos pacientes²³.

La experiencia en traqueostomía percutánea en niños es extremadamente limitada, no obstante, se ha apreciado que puede ofrecer ventaja sobre evitar incisiones en los anillos del cartílago, con potencialmente menos cicatrización y estrechamiento de la vía aérea²⁴.

Traqueostomía quirúrgica

Es la forma clásica de realizar la traqueostomía en los niños, con la indicación de múltiples técnicas quirúrgicas con las que se pretende minimizar el riesgo y las complicaciones de dicho procedimiento¹⁴.

Se deben de considerar 3 aspectos importantes para la decisión del sitio de incisión como lo es la prevención de la decanulación incidental, prevención de la estenosis traqueal a largo plazo y finalmente el conocimiento de la indicación subyacente para la traqueostomía²⁵.

Complicaciones de la traqueostomía en niños

La traqueostomía pediátrica sigue siendo un procedimiento quirúrgico común asociado a una morbimortalidad alta, con una tasa de mortalidad reportada del 0.7 % y 3.6 %. Entre las principales complicaciones que se presentan en los niños con traqueostomía prolongada se mencionan principalmente riesgo elevado de infecciones respiratorias, sangrado de las vías respiratorias, decanulación accidental y muerte; todo esto, especialmente en niños menores de 2 años²⁶.

La tasa de complicaciones oscila entre el 13% y 88%. Se divide de acuerdo con el tiempo de presentación; en corto y largo plazo. Dentro de las complicaciones a corto plazo se incluyen neumotórax, hemorragia y decanulación accidental. En las complicaciones a largo plazo se incluyen formación de tejido de granulación, colapso supraestomal, formación de fístulas, oclusión del tubo, y traqueítis, siendo éstas complicaciones de largo plazo, las más frecuentes y que pueden aumentar su presentación en los pacientes con antecedente de prematuridad y bajo peso corporal en el momento de la traqueotomía²⁷.

Vigilancia endoscópica de los pacientes después de una traqueotomía

Actualmente no existen guías de práctica clínica que aborden el momento adecuado o las indicaciones para la vigilancia de la vía aérea en pacientes pediátricos con traqueostomía²⁸.

El cribado de las vías respiratorias con broncoscopia después de la traqueostomía puede ser útil para detectar complicaciones a largo plazo antes de la presentación clínica y debe realizarse de manera imperativa en todos los pacientes. Entre las manifestaciones clínicas que se han asociado de manera frecuente a la traqueostomía son el aumento de las secreciones traqueales (78%), sangrado por traqueostomía (8%), dificultades intermitentes para ventilar (7%), quejas de voz, aspiración de secreciones, traqueítis, disfagia y eritema del estoma^{26,27}.

Dentro de los reportes de los principales hallazgos broncoscópicos en diferentes estudios demuestran que se encuentran granulación supraestomal (59%), secreciones traqueales mucopurulentas (23%), tejido de granulación estomal y granulación periostomal (13.2%), úlcera traqueal (3.3%), colapso supraestomal (1.6%), sangrado traqueal, granulación traqueal distal, por mencionar los más representativos²⁸.

Otros estudios difieren de los hallazgos más comunes que se presentan y reportan como primer lugar a la estenosis subglótica (57.3%), seguida de edema glótico (37.3%), tejido de granulación supraestomal (31.8%) y colapso supraestomal²⁹.

Sin embargo, en lo que sí coinciden la mayoría de los estudios reportados, es en que existe un acuerdo general de que el colapso ocurre hasta cierto punto en todos los pacientes con traqueostomía y que ambas condiciones; la formación de granulación y el colapso, ocurren con la frecuencia suficiente para que se consideren hallazgos de rutina en lugar de complicaciones propias de la traqueostomía²⁷.

El principal objetivo de la broncoscopia de vigilancia es optimizar las vías respiratorias, reducir el riesgo de decanulación accidental y facilitar los cambios del tubo de traqueostomía para que los cuidadores puedan manejar las vías respiratorias más fácilmente en casa²⁶.

Se comenta en la literatura, se debe instruir a todos los pacientes y familiares que se someten a una traqueotomía las siguientes instrucciones:

1. Cambiar el tubo de traqueotomía semanalmente a menos que el paciente experimente un aumento de las secreciones o una obstrucción mucosa, en cuyo caso el tubo puede cambiarse antes.
1. Recibir una traqueotomía nueva por mes.
2. Desechar las traqueotomías después de tres meses.
3. Limpiar la traqueotomía según las pautas del fabricante²⁸.

La estandarización de la atención posterior a la traqueotomía en pacientes pediátricos puede ayudar a mejorar la calidad de la atención al paciente²⁶.

JUSTIFICACIÓN

Hoy en día, secundario a la pandemia por COVID 19, las indicaciones por las cuales se realiza una traqueostomía en los niños han cambiado; ya que los pacientes sobrevivientes a la enfermedad presentan secuelas, dando un giro a la epidemiología nacional de las enfermedades. La realización de una traqueostomía siempre resulta útil para la adecuada atención de los pacientes que la requieren, así como para que los médicos en formación adquieran nuevos conocimientos, conozcan a qué retos se enfrentarán y cómo tratarlos para brindar una mejor calidad de vida al paciente pediátrico portador de traqueostomía.

El paciente pediátrico portador de traqueostomía requiere de una atención integral; ya que la traqueostomía es una intervención quirúrgica invasiva, que requiere de la asistencia de un equipo multidisciplinario para su realización; entre los que se encuentran otorrinolaringología, cirugía pediátrica, neumología pediátrica; así como otras aéreas de la salud, que de igual forma prestan una atención importante al paciente como lo es enfermería, inhaloterapia, clínica de heridas, nutrición y psicología; lo que permite dar un seguimiento adecuado, así como mejorar el pronóstico y calidad de vida del paciente.

En las unidades de tercer nivel de atención se realizan múltiples estudios broncoscópicos en donde diversos procedimientos son de índole diagnóstica, mientras que otros se realizan de tipo terapéutico, por lo que también se encuentran los mixtos; que son diagnósticos y terapéuticos. Es por esto, que la evaluación y reconocimiento de los hallazgos de la vía aérea es de suma importancia para conocer el estado en el que se encuentra y poder brindarles la mejor opción diagnóstica y terapéutica posible a los pacientes.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuáles son los principales hallazgos broncoscópicos de los pacientes pediátricos con traqueostomía, atendidos en el Centro Médico Nacional La Raza en los últimos 7 años?

OBJETIVOS

Objetivo general

Conocer los hallazgos broncoscópicos en los pacientes pediátricos con traqueostomía que fueron atendidos en el servicio de Neumología Pediátrica de la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital General del Centro Médico Nacional La Raza del Instituto Mexicano del Seguro Social de marzo 2015 a junio 2022.

Objetivos específicos

- Describir las alteraciones anatómicas encontradas en los niños con traqueostomía y determinar los tres hallazgos broncoscópicos más frecuentes en esta población pediátrica en una unidad de tercer nivel de atención médica
- Describir el diagnóstico de envío inicial para realizar broncoscopia y agrupar de acuerdo con estos los tres diagnósticos posendoscópicos más frecuentes.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio: Transversal, retrospectivo, observacional y descriptivo.

UNIVERSO DE TRABAJO

Población de estudio: Se incluyeron expedientes de pacientes pediátricos, con edad mayor a un mes y menor a 18 años, portadores de traqueostomía y a quienes se les haya realizado un estudio de broncoscopia en el servicio de Neumología pediátrica, UMAE Hospital General del Centro Médico Nacional La Raza, IMSS del 01 marzo 2015 al 30 de junio 2022.

UBICACIÓN ESPACIO TEMPORAL

El estudio se realizó en el servicio de Neumología pediátrica de la UMAE Hospital General del Centro Médico Nacional La Raza del IMSS DEL 01 marzo 2015 al 30 junio 2022

TAMAÑO DE LA MUESTRA

Por las características del protocolo, se incluyeron todos los expedientes de pacientes que cumplieron con los criterios de selección.

DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO

Para la realización de este estudio se revisó el registro de procedimientos broncoscópicos realizados en el periodo comprendido del 01 de marzo del 2015 al 30 de junio de 2022, en el Servicio de Neumología Pediátrica de la UMAE Hospital General del CMN La Raza, se seleccionaron a los pacientes con traqueostomía. Después de haber obtenido el total de nombres de pacientes, se codificó para preservar la confidencialidad de los pacientes; se evaluó que el expediente tuviera el reporte broncoscópico, en donde se especificó diagnóstico pre y posendoscópico, así como los hallazgos de la broncoscopia. Se realizó una revisión retrospectiva de los expedientes clínicos. Y con los datos obtenidos se registró la información en la hoja de recolección de datos.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterios de inclusión

- Expedientes de pacientes de cualquier género, de edad de 1 mes a 17 años y 11 meses portadores de traqueostomía y a los cuales se les haya realizado estudio broncoscópico en el servicio de neumología pediátrica de la UMAE Hospital general CMN La Raza.

Criterios de exclusión

- Expedientes que correspondan a pacientes con comorbilidades. (Hipoxia severa <50 mmHg, diátesis hemorrágica, hemoptisis severa, inestabilidad hemodinámica, arritmias)
- Expedientes con reporte broncoscópico parcial y/o incompleto.

Criterios de eliminación

- Expedientes que no contengan el reporte broncoscópico

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIÓN TEÓRICA	DEFINICIÓN OPERATIVA	NIVEL DE MEDICIÓN	INDICADOR
Género	Diferencia física y constitutiva del hombre y de la mujer Conjunto de seres que tienen uno o varios caracteres común. Grupo al que pertenecen los seres humanos de cada sexo, hombre y mujer.	Lo referido en el expediente Clínico. Masculino Femenino	Cualitativa	Femenino Masculino
Edad	Periodo de tiempo de vida que tiene una persona. Tiempo que ha vivido una persona	Lo referido en el expediente Clínico al inicio de los síntomas y al término del periodo de estudio.	Cuantitativa	Meses Años
Broncoscopía	Método diagnóstico y terapéutico en el que se realiza una exploración visual de la vía aérea.	Lo referido en el expediente Clínico. Broncoscopia Flexible Broncoscopia Rígida	Cualitativa	Flexible Rígida
Alteraciones anatómicas	Diferencia entre diversas clases o formas de la vía aérea. Vía aérea superior: <ul style="list-style-type: none"> • Epiglotis con forma en omega • Epiglotis bífida • Quistes saculares • Laringomalacia • Hipertrofia de adenoides • Parálisis de cuerdas • Hemangioma subglótico • Estenosis subglótica • Hendidura laríngea Vía aérea inferior <ul style="list-style-type: none"> • Traqueomalacia • Estenosis traqueal • Anillo cartilaginoso completo • Compresión traqueal vascular • Traqueobroncomegalia • Variaciones anatómicas segmentarias y subsegmentarias • Bronquio traqueal • Bronquio puente 	Lo referido en el expediente clínico. Alteraciones anatómicas de: Vía aérea superior Vía aérea inferior	Cualitativa	Vía aérea superior: <ul style="list-style-type: none"> • Epiglotis con forma en omega • Epiglotis bífida • Quistes saculares • Laringomalacia • Hipertrofia de adenoides • Parálisis de cuerdas • Hemangioma subglótico • Estenosis subglótica • Hendidura laríngea Vía aérea inferior <ul style="list-style-type: none"> • Traqueomalacia • Estenosis traqueal • Anillo cartilaginoso completo • Compresión traqueal vascular • Traqueobroncomegalia • Variaciones anatómicas segmentarias y subsegmentarias • Bronquio traqueal • Bronquio puente

<p>Diagnóstico de envió inicial para realizar broncoscopia</p>	<p>Carácter de una enfermedad mediante el examen de sus signos.</p> <p>Acción para definir la anatomía y la dinámica de la vía aérea; y obtención de muestras para estudios diagnósticos.</p>	<p>Lo referido en el expediente Clínico al inicio de los síntomas</p> <p>Manifestaciones clínicas asociadas a traqueostomía.</p> <p>Indicación de evaluación de vía aérea.</p>	<p>Cualitativa</p>	<p>Manifestaciones clínicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aumento de las secreciones traqueales • Sangrado por traqueostomía • Fonación deficiente (Quejas de voz) • Aspiración de secreciones • Traqueítis • Disfagia • Eritema del estoma • Dificultades intermitentes para ventilar (Dependencia de ventilador / Falla de retiro) • Cambio difícil de tubo de traqueostomía <p>Indicación de evaluación de vía aérea.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Retiro de traqueostomía • Secreciones traqueales mucopurulentas / toma de muestra para cultivo • Cuerpos extraños • Impactación mucoide (Atelectasias)
<p>Diagnóstico posendoscópico</p>	<p>Carácter de una enfermedad mediante el examen de sus signos.</p>	<p>Lo referido en el expediente Clínico al término del periodo de estudio</p>	<p>Cualitativa</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tejido de granulación supraestomal, estomal, periestomal y disatal • Colapso supraestomal • Úlcera traqueal • Secreciones traqueales mucopurulentas • Sangrado traqueal • Edema glótico • Cuerpos extraños • Cambios inflamatorios inespecíficos • Impactación mucoide (Atelectasias)

PLAN DE ANÁLISIS: El procesamiento de datos y análisis de resultados se efectuó a través de SPSS V23. Se aplicó estadística descriptiva para calcular medidas de tendencia central: tasa, media, mediana, moda, frecuencia.

ASPECTOS ÉTICOS

Este protocolo está diseñado de acuerdo con los lineamientos del Instituto Mexicano del Seguro Social y los anotados en los siguientes códigos:

Reglamento de la Ley General de Salud

De acuerdo con el reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación, para la salud, Títulos del primero al sexto y noveno 1987. Norma Técnica No. 313 para la presentación de proyectos e informes técnicos de investigación en las instituciones de Atención a la Salud.

Se trata de un estudio SIN Riesgo (ARTÍCULO 17), por lo que a consideración del comité de ética de acuerdo con el artículo 23 de la Ley podría no requerir consentimiento informado.

El presente trabajo corresponde a una investigación sin riesgo para el paciente con base en el artículo 17 de la Ley Federal de Salud en materia de investigación para la salud en nuestro país, éste (Capítulo I/título segundo: de los aspectos éticos de la investigación en seres humano: se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio). Debido a que se revisarán el expediente clínico, no implica riesgo para el paciente por lo que es categoría I. investigación sin riesgo, y se mantendrá la confidencialidad de los pacientes."

Reglamento federal:

Título 45, sección 46 y que tiene consistencia con las buenas prácticas clínicas.

Declaración de Helsinki:

Principios éticos en las investigaciones médicas en seres humanos, con última revisión en Escocia, octubre 2000.

Principios éticos que tienen su origen en la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, titulado: "Todos los sujetos en estudio firmarán el consentimiento informado acerca de los alcances del estudio y la autorización para usar los datos obtenidos en presentaciones y publicaciones científicas, manteniendo el anonimato de los participantes".

PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

En este protocolo se protege la confidencialidad de los datos personales de los pacientes y dado que se utilizarán únicamente expedientes a cada expediente se le asignará un número de identificación y con éste será capturada la información en una base de datos que sólo estará a disposición de los investigadores o de las instancias legalmente autorizadas en caso de así requerirlo.

CONFLICTO DE INTERESES

Los investigadores declaran no tener conflictos de intereses financieros ni personales que puedan influir inapropiadamente en el desarrollo de esta investigación.

POSIBLES BENEFICIOS AL REALIZAR ESTE PROYECTO

Este protocolo tiene como finalidad de determinar los hallazgos broncoscopicos más frecuentes de la vía aérea en pacientes pediátricos con traqueostomía. Otorgar un tratamiento adecuado a las necesidades de los pacientes.

RECURSOS

RECURSOS HUMANOS:

Se trata de un estudio retrospectivo, los investigadores participan en el servicio de neumología pediátrica y cuentan con las hojas de productividad de donde se captan los casos de interés.

Dr. Miguel Angel Monciño Sandoval. Médico residente del 2do. año de Neumología Pediátrica. Elabora protocolo, revisará los expedientes, capturará los datos en la hoja de recolección, analizará datos, realizará discusión y conclusiones, elaborará tesis.

Dra. Alicia Buenrostro Gaitán Médica Neumóloga Pediatra Adscrita al Servicio de Neumología Pediátrica. Junto con los otros investigadores diseñará protocolo, analizará resultados, participará en la discusión y conclusiones.

Dr. Carlos Juárez Ortiz. Medico Neumólogo Pediatra con Alta especialidad en Broncoscopía Adscrito al Servicio de Neumología Pediátrica Junto con los otros investigadores diseñará protocolo, analizará resultados, participará en la discusión y conclusiones, revisará tesis.

RECURSOS MATERIALES:

Se utilizaron los recursos propios del hospital, expedientes impresos, electrónico, de la UMAE Hospital General Dr. Gaudencio González Garza del Centro Médico Nacional La Raza, IMSS.

RECURSOS ECONÓMICOS:

El material de papelería, (lápices, hojas) fue proporcionado por los recursos propios del instituto.

Las computadoras son propiedad de los médicos que realizan el protocolo.

FACTIBILIDAD

El estudio es factible porque en el Servicio de Neumología pediátrica se han realizado broncoscopias a pacientes con traqueostomía y se cuenta con archivo de expedientes físicos y electrónicos de los pacientes.

Resultados

Se revisaron 500 expedientes de pacientes pediátricos, procedentes del servicio de Neumología Pediátrica del CMN La Raza, de los que se eliminaron 396 expedientes por criterios de inclusión y de exclusión, obteniendo así una muestra total de 104 expedientes, quienes participaron en el presente trabajo de investigación para conocer los hallazgos broncoscópicos en los pacientes pediátricos con traqueostomía. (Cuadro 0).

Cuadro 0. Muestra de pacientes pediátricos incluidos en el estudio del CMN la Raza 01 marzo 2015 al 30 junio 2022.

Pacientes incluidos	n= 104
---------------------	--------

Fuente: Expedientes de Archivo Clínico del Centro Médico Nacional La Raza.

Se realizó el estudio en un periodo de 7 años, abarcando del 01 de marzo del 2015 al 30 de junio del 2022, reportando como hallazgos broncoscópicos principales: Cambios inflamatorios inespecíficos (38.6%), Tejido de granulación (31%) y secreciones traqueales mucopurulentas (11%).

Cuadro 1. Diagnóstico posendoscópico de pacientes pediátricos portadores de traqueostomía incluidos en el estudio del CMN la Raza 01 marzo 2015 al 30 junio 2022

Diagnóstico posendoscópico		
Vía aérea superior:	Número	Porcentaje
Tejido de granulación supraestomal, estomal, periestomal y disatal	49	31%
Colapso supraestomal	8	5%
Úlcera traqueal	6	3.7%
Secreciones traqueales mucopurulentas	18	11.3%
Sangrado traqueal	2	1.2%
Edema glótico	11	6.9%
Cuerpos extraños	0	0%
Cambios inflamatorios inespecíficos	61	38.6%
Impactación mucoide (Atelectasias)	3	1.8%
Total (n=)	158	100%

Fuente: Expedientes de Archivo Clínico del Centro Médico Nacional La Raza.

Gráfico 1. Diagnóstico posendoscópico de pacientes pediátricos portadores de traqueostomía incluidos en el estudio del CMN la Raza 01 marzo 2015 al 30 junio 2022



Fuente: Expedientes de Archivo Clínico del Centro Médico Nacional La Raza.

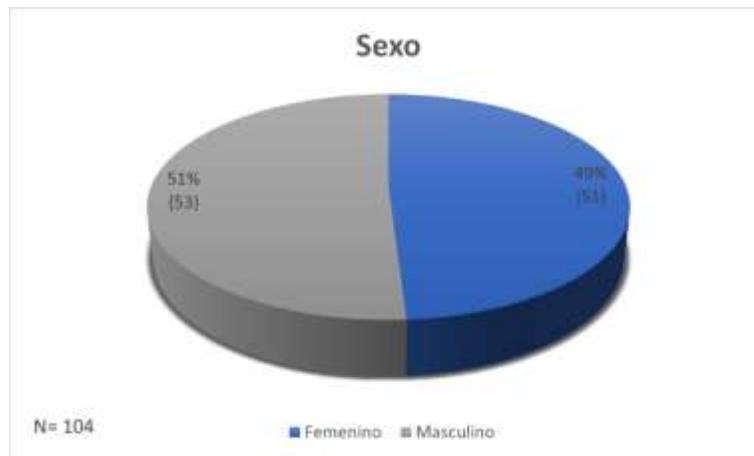
La muestra quedó conformada por 104 pacientes pediátricos, de los cuales 51 (49%) fueron del género femenino y 53 (51%) del género masculino.

Cuadro 2. Distribución del género de pacientes pediátricos incluidos en el estudio del CMN la Raza 01 marzo 2015 al 30 junio 2022.

Sexo		
Género	Número	Porcentaje
Femenino	51	49%
Masculino	53	51%
Total (n=)	104	100%

Fuente: Expedientes de Archivo Clínico del Centro Médico Nacional La Raza.

Gráfico 2. Distribución del género de pacientes pediátricos incluidos en el estudio del CMN la Raza 01 marzo 2015 al 30 junio 2022.



Fuente: Expedientes de Archivo Clínico del Centro Médico Nacional La Raza.

Dentro del estudio se reportaron las alteraciones anatómicas encontradas en los niños con traqueostomía, conformando una muestra de 134 alteraciones, las cuales se mencionan a continuación, siendo la más frecuente, la estenosis subglótica en 22 pacientes con el 16.4%, seguida de estenosis traqueal con 20 pacientes representando el 14.9% y en tercer lugar la traqueomalacia con 19 pacientes con el 14.1%, por mencionar otras como la laringomalacia en 17 pacientes siendo el 12.6%, epiglotis con forma en omega en 15 pacientes siendo el 11.1%, Hipertrofia de adenoides en 11 pacientes siendo el 8.2%, variaciones anatómicas segmentarias y subsegmentarias en 8 pacientes con el 5.9%.

Cuadro 3. Distribución de las alteraciones anatómicas de pacientes pediátricos incluidos en el estudio del CMN la Raza 01 marzo 2015 al 30 junio 2022.

Alteraciones anatómicas		
Vía aérea superior:	Número	Porcentaje
Epiglotis con forma en omega	15	11.1%
Epiglotis bífida	4	2.9%
Quistes saculares	3	2.2%
Laringomalacia	17	12.6%
Hipertrofia de adenoides	11	8.2%
Hemangioma subglótico	2	1.4%
Parálisis de cuerdas	3	2.2%
Estenosis subglótica	22	16.4%
Hendidura laríngea	3	1.4%
Vía aérea inferior:		
Traqueomalacia	19	14.1%
Estenosis traqueal	20	14.9%
Anillo cartilaginoso completo	0	0%
Compresión traqueal vascular	3	2.2%
Traqueobroncomegalia	0	0%
Variaciones anatómicas segmentarias y subsegmentarias	8	5.9%
Bronquio traqueal	5	3.6%
Bronquio puente		
Total (n=)	134	100%

Fuente: Expedientes de Archivo Clínico del Centro Médico Nacional La Raza.

Gráfico 3. Distribución de las alteraciones anatómicas de pacientes pediátricos incluidos en el estudio del CMN la Raza 01 marzo 2015 al 30 junio 2022.



Fuente: Expedientes de Archivo Clínico del Centro Médico Nacional La Raza.

En los pacientes pediátricos con traqueostomía que requirieron de un estudio broncoscópico, el diagnóstico de envió inicial fue en primer lugar la evaluación de la vía aérea para protocolo del retiro de traqueostomía en 19 pacientes siendo el 18.2%, en segundo lugar, se encuentran las manifestaciones clínicas como son, el eritema del estoma y traqueítis en 18 pacientes correspondiendo al 17.3% y en tercer lugar el aumento de las secreciones traqueales en 14 pacientes con el 13.4%.

Cuadro 4. Distribución de los diagnósticos de envío inicial para realizar broncoscopia de pacientes pediátricos incluidos en el estudio del CMN la Raza 01 marzo 2015 al 30 junio 2022.

Diagnóstico de envío inicial para realizar broncoscopia		
Manifestaciones clínicas:	Número	Porcentaje
Aumento de las secreciones traqueales	14	13.4%
Sangrado por traqueostomía	3	2.8%
Fonación deficiente (Quejas de voz)	6	5.7%
Aspiración de secreciones	8	7.6%
Traqueítis	18	17.3%
Disfagia	2	1.9%
Eritema del estoma	18	17.3%
Dificultades intermitentes para ventilar (Dependencia de ventilador / Falla de retiro)	5	9.8%
Cambio difícil de tubo de traqueostomía	0	0%
Evaluación de vía aérea:		
Retiro de traqueostomía	19	18.2%
Secreciones traqueales mucopurulentas / toma de muestra para cultivo	6	5.7%
Cuerpos extraños	0	0%
Impactación mucoide (Atelectasias)	5	4.8%
Total (n=)	104	100%

Fuente: Expedientes de Archivo Clínico del Centro Médico Nacional La Raza.

Gráfico 4. Distribución de los diagnósticos de envió inicial para realizar broncoscopia de pacientes pediátricos incluidos en el estudio del CMN la Raza 01 marzo 2015 al 30 junio 2022.



Fuente: Expedientes de Archivo Clínico del Centro Médico Nacional La Raza.

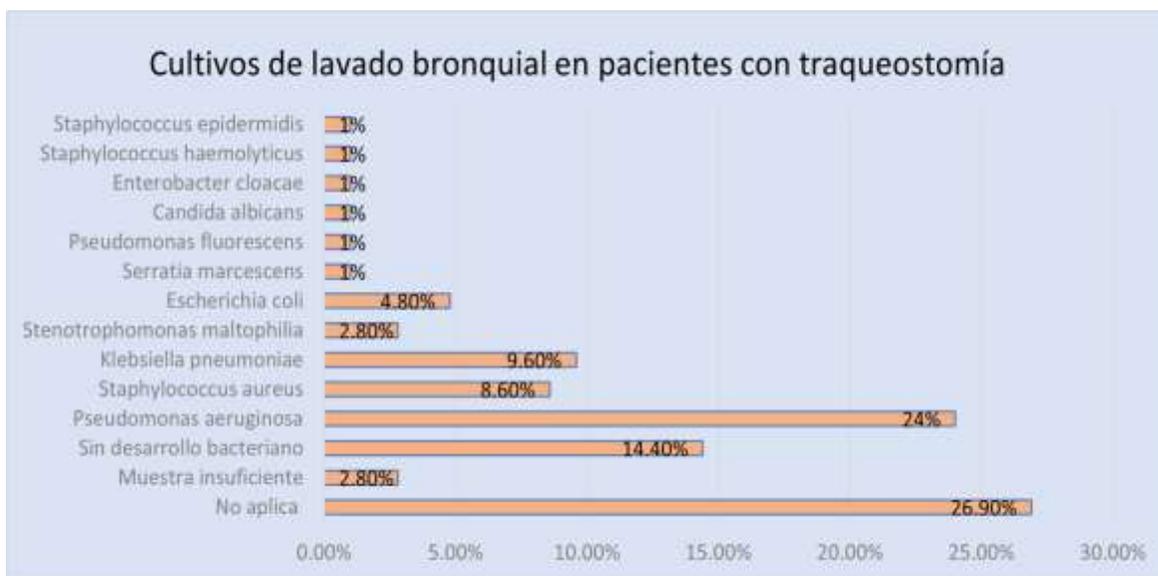
Asimismo, se reportaron los cultivos de lavado bronquioalveolar obtenidos en los estudios reportándose al aislamiento por *Pseudomonas aeruginosa* en 25 pacientes con un 24%, *Klebsiella pneumoniae* en 10 pacientes representando el 9.6% y *Staphylococcus aureus* en 9 pacientes con 8.6%. De la misma manera se estableció sin desarrollo bacteriano en 15 pacientes con el 14.4% y pacientes a quienes no se envió muestra a cultivo fueron 28 pacientes con el 26.9%.

Cuadro 5. Distribución de los cultivos de lavado bronquial de pacientes pediátricos incluidos en el estudio del CMN la Raza 01 marzo 2015 al 30 junio 2022.

Cultivos de lavado bronquial en pacientes con traqueostomía		
	Número	Porcentaje
No aplica	28	26.9%
Muestra insuficiente	3	2.8%
Sin desarrollo bacteriano	15	14.4%
Pseudomonas aeruginosa	25	24%
Staphylococcus aureus	9	8.6%
Klebsiella pneumoniae	10	9.6%
Stenotrophomonas maltophilia	3	2.8%
Escherichia coli	5	4.8%
Serratia marcescens	1	1%
Pseudomonas fluorescens	1	1%
Candida albicans	1	1%
Enterobacter cloacae	1	1%
Staphylococcus haemolyticus	1	1%
Staphylococcus epidermidis	1	1%
Total (n=)	104	100%

Fuente: Expedientes de Archivo Clínico del Centro Médico Nacional La Raza.

Gráfico 5. Distribución de los cultivos de lavado bronquial de pacientes pediátricos incluidos en el estudio del CMN la Raza 01 marzo 2015 al 30 junio 2022.



Fuente: Expedientes de Archivo Clínico del Centro Médico Nacional La Raza.

Discusión

Se llevó a cabo en la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital General del Centro Médico Nacional La Raza una revisión de 500 expedientes de pacientes pediátricos portadores de traqueostomía del servicio de neumología pediátrica, para conocer los hallazgos broncoscópicos más frecuentes en esta población, de los que se eliminaron 396 expedientes que no reunían con los criterios de inclusión de la presente investigación.

En este estudio se reportó como principal hallazgo broncoscópico al cambio inflamatorio inespecífico con un 38,6%, seguido del tejido de granulación encontrándose en un 31% e incremento en las secreciones traqueales con el 11%; resultados que se asemejan con los estudios realizados por Banafsheh et al. en Duke University Hospital, E.U (28); Gergin et al. en Boston Children's Hospital, E.U (27) y Richter et al. en Texas Children's Hospital, E.U (26); reportando al tejido de granulación con 59% de presentación y el aumento de las secreciones traqueales con el 23% por Banafsheh; y tejido de granulación en un 39% y aumento de secreciones en un 41% para Gergin.

Los hallazgos broncoscópicos previamente mencionados, se encuentran referidos por la literatura, como las principales complicaciones tardías asociadas a la traqueostomía. Por lo que se puede observar una alta incidencia en los hallazgos broncoscópicos de pacientes con traqueostomía en la edad pediátrica que, si bien no difiere con los diversos registros reportados a nivel mundial, es importante conocer estas patologías para poder anticipar la detección de estas lesiones además de brindar el mejor abordaje terapéutico y así disminuir la tasa de morbilidad y mortalidad asociadas.

Las alteraciones anatómicas reportadas en esta población fueron la estenosis subglótica en un 16.4%, estenosis traqueal en el 14.19% y traqueomalacia con el 14.1%, en comparación con los estudios de Banafsheh (28) quien reporto en su mayoría traqueomalacia con un 9% de presentación y estenosis subglótica con el 7%. Tales resultados observados en el presente estudio pueden estar relacionados con las secuelas de las enfermedades de base y tratamiento; como el tiempo de ventilación mecánica prolongado, la exposición a la vía aérea de un cuerpo extraño o bien por la presencia de cánula endotraqueal en la vía aérea. Por lo que, ante la atención medica de un paciente portador de traqueostomía se deberá de sospechar de dichas alteraciones anatómicas y anticipar a las complicaciones que se puedan presentar.

Este estudio permitió identificar cuáles fueron los diagnósticos de envío con motivo de realizar una broncoscopia de control para la evaluación de la vía aérea, reportándose los siguientes; en los que destaca; diagnóstico de envío como parte del protocolo para retiro de traqueostomía en el 18.2%, siendo el número uno, seguida de traqueítis y eritema del estoma e el 17.3% y en tercer lugar por aumento de las secreciones traqueales en el 13.4%, difiriendo con lo reportado por Richter (26) quien reporto al aumento en las secreciones como el 78% de los diagnósticos de envío para la realización de broncoscopia, seguida del sangrado

en el 8% y traqueítis tan sólo con el 1%. Por otro lado, Gergin (27) reportó como el primer diagnóstico de envío a la dificultad para cambio de tubo en el 33% y problemas con la ventilación con el 31%. Esta diferencia puede estar relacionada con el tipo de paciente e indicación por la cual amerita tratamiento con traqueostomía, como lo son las enfermedades previas como la enfermedad cardiopulmonar, afección neuromuscular, anomalía craneofacial congénita; o bien secundarias como la dependencia de ventilador, obstrucción de vía respiratoria, traumatismo, entre otras. Siendo la traqueostomía el procedimiento invasivo para la atención de estas entidades, con indicaciones precisas para su realización, que requiere de un seguimiento multidisciplinario.

De igual manera se observó, que 3 de los diagnósticos de envío pertenecen a datos clínicos de infección, documentados ya como los diagnósticos pos broncoscópicos; entre los que destacan el cambio inflamatorio inespecífico e incremento en las secreciones. Es por ello que se pudo documentar los principales agentes bacterianos mediante cultivos de lavado bronqueoalveolar obtenidos de estas broncoscopias, identificando a la *Pseudomonas aeruginosa* como el principal agente en un 24%, seguido de *Klebsiella pneumoniae* con el 9.6% y *Staphylococcus aureus* con el 8.6%. Con lo que se puede observar una alta incidencia de agentes bacterianos en los estudios broncoscópicos, y esto hace alusión a lo mencionado en la literatura, ya que se sabe que el riesgo es elevado para infecciones respiratorias secundario a la traqueostomía prolongada.

En lo que respecta a la diferencia de la presentación en el género, en la muestra total del estudio, que corresponde a 104 pacientes; el 51% corresponde al género masculino y el 49% al género femenino, haciendo mención que no se encuentra asociación entre algún género y las lesiones reportadas, coincidiendo con los estudios revisados (26,27).

De manera importante, se recalca con el presente estudio, que en nuestro país no se cuenta con una guía de práctica clínica que especifique la vigilancia de los pacientes con traqueostomía mediante estudio broncoscópico. Sin embargo, en la literatura internacional, se hace referencia a que las prácticas de los profesionales de esta área son realizar al menos un estudio de la vía aérea una vez al año en menores de 2 años, cuándo presenten algún síntoma o se considere la decanulación. De igual manera la recomendación oficial de la American Thoracic Society es realizar una broncoscopia cada 6 a 12 meses en niños con traqueostomía, con el objetivo de identificar y tratar las complicaciones de las vías respiratorias y evaluar la preparación para la decanulación si es clínicamente aplicable.

Si bien este estudio realizado no difiere de las publicaciones a nivel mundial, sí reafirma la alta incidencia de hallazgos en pacientes con traqueostomía, reforzando la utilidad de la broncoscopia en estos pacientes, aún sin presencia de síntomas, ya que el principal objetivo es detectar y tratar las lesiones de manera oportuna. La finalidad de este estudio no es abordar los tratamientos que se disponen en la actualidad, sin embargo, se debe ser consciente de que el servicio de neumología pediátrica del CMN la Raza, gran referente de pacientes, se podría

encontrar limitado en la realización de estudios broncoscópicos terapéuticos, sirviendo sólo en la exploración, detección de lesiones y obtención de muestras para cultivo. Por lo que se considera que se puede reforzar el servicio con una unidad de broncoscopia que sea tanto diagnóstica y terapéutica para el paciente pediátrico y brindar una atención completa; de igual manera importante, establecer una clínica para el paciente pediátrico portador de traqueostomía e integrar un equipo multidisciplinario que atienda las necesidades de esta población.

Conclusión

Con el presente estudio se reafirma que los principales hallazgos broncoscópicos reportados en este estudio fueron el cambio inflamatorio inespecífico (38,6%), tejido de granulación (31%) e incremento en las secreciones traqueales (11%), por lo que continúan teniendo una alta incidencia en los pacientes pediátricos con traqueostomía.

Las alteraciones anatómicas observadas en este estudio fueron la estenosis subglótica (16.4%), estenosis traqueal (14.19%) y traqueomalacia (14.1%), principalmente, asociadas a una enfermedad de base de los pacientes.

Los tres diagnósticos principales que motivaron al envío de estos pacientes para realizarles una broncoscopia fueron el retiro de traqueostomía (18.2%), traqueítis y eritema del estoma (17.3%) y aumento de las secreciones traqueales (13.4%), y es de importancia recalcar que se encuentran relacionados con los diagnósticos pos broncoscópicos, es decir asociados a un proceso infeccioso. De dichos procesos infecciosos la principal bacteria fue la *Pseudomona aeruginosa*; la que fue detectada en los cultivos de lavado broncoalveolar de las broncoscopias.

Por lo que la alta incidencia reportada de hallazgos broncoscópicos en los pacientes pediátricos justifica la exploración de la vía aérea como parte del seguimiento para detectar y tratar las lesiones determinadas de manera oportuna.

Bibliografía

1. Ferraro VA, Baraldi E, Stabinger D, et al. Pediatric flexible bronchoscopy: A single-center report. *Pediatr Pulmonol.* 2021;56(8):2634-2641.
2. Schramm D, Freitag N, Nicolai T, et al. Pediatric Airway Endoscopy: Recommendations of the Society for Pediatric Pneumology. *Respiration.* 2021;100(11):1128-1145.
3. Piccione J, Hysinger EB, Vicencio AG. Pediatric advanced diagnostic and interventional bronchoscopy. *Semin Pediatr Surg.* 2021;30(3):151065.
4. Willmont, Kendig's Disorders of the Respiratory Tract in Children. Novena edición. España. Editorial Elsevier. 2019.
5. Londino AV 3rd, Jagannathan N. Anesthesia in Diagnostic and Therapeutic Pediatric Bronchoscopy. *Otolaryngol Clin North Am.* 2019;52(6):1037-1048.
6. Goussard P, Pohunek P, Eber E, et al. Pediatric bronchoscopy: recent advances and clinical challenges. *Expert Rev Respir Med.* 2021;15(4):453-475.
7. Pallav S. Atlas of Flexible Bronchoscopy. Segunda edición. Londres UK. Editorial Hodder Arnold. 2017
8. Botto H. Broncoscopia en imágenes. Segunda edición. España. Editorial STENING. 2017
9. Bandyopadhyay A, Cristea AI, Davis SD, et al. Retrospective Analysis of Factors Leading to Pediatric Tracheostomy Decannulation Failure. A Single-Institution Experience. *Ann Am Thorac Soc.* 2017;14(1):70-75.
10. Sachdev A, Ghimiri A, Gupta N, Gupta D. Pre-decannulation flexible bronchoscopy in tracheostomized children. *Pediatr Surg Int.* 2017;33(11):1195-1200.
11. Maunsell R, Avelino M, Caixeta Alves J, et al. Revealing the needs of children with tracheostomies. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis.* 2018;135(5S): S93-S97.
12. Grønhøj C, Charabi B, Buchwald CV, et al. Indications, risk of lower airway infection, and complications to pediatric tracheotomy: report from a tertiary referral center. *Acta Otolaryngol.* 2017;137(8):868-871.

13. Alves Dos Santos Pertence LM, Souto Bittencourt PF, Furtado de Mendonça Picinin I, et al. Prevalence of laryngotracheal injury in chronically tracheostomized children at a large referral center. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2022; 154:111035.
14. Pacheco AE, Leopold E. Tracheostomy in children: Recommendations for a safer technique. *Semin Pediatr Surg.* 2021;30(3):151054.
15. Watters KF. Tracheostomy in Infants and Children. *Respir Care.* 2017;62(6):799-825.
16. Dal'Astra AP, Quirino AV, Caixêta JA, et al. Tracheostomy in childhood: review of the literature on complications and mortality over the last three decades. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2017;83(2):207-214.
17. Oyarzún I, Conejero MJ, Adasme R, et al. Traqueostomía en niños: Experiencia de 10 años en una Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos [Pediatric tracheostomy: Ten year experience in an Intensive Care Unit]. *Andes Pediatr.* 2021;92(4):511-518.
18. Medeiros GC, Sassi FC, Lirani-Silva C, et al. Criteria for tracheostomy decannulation: literature review. Critérios para decanulação da traqueostomia: revisão de literatura. *Codas.* 2019;31(6):e20180228. Published 2019 Dec 2.
19. Veder LL, Joosten KFM, Zondag MD, et al. Indications and clinical outcome in pediatric tracheostomy: Lessons learned. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2021;151:110927.
20. Walsh J, Rastatter J. Neonatal Tracheostomy. *Clin Perinatol.* 2018;45(4):805-816.
21. Verma R, Mocanu C, Shi J, et al. Decannulation following tracheostomy in children: A systematic review of decannulation protocols. *Pediatr Pulmonol.* 2021;56(8):2426-2443.
22. Fuller C, Wineland AM, Richter GT. Update on Pediatric Tracheostomy: Indications, Technique, Education, and Decannulation. *Curr Otorhinolaryngol Rep.* 2021;9(2):188-199.
23. Chia AZH, Ng ZM, Pang YX, et al. Epidemiology of Pediatric Tracheostomy and Risk Factors for Poor Outcomes: An 11-Year Single-Center Experience. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2020;162(1):121-128.
24. Dal'Astra AP, Quirino AV, Caixêta JA, et al. Tracheostomy in childhood: review of the literature on complications and mortality over the last three decades. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2017;83(2):207-214.

25. Lubianca Neto JF, Castagno OC, Schuster AK. Complications of tracheostomy in children: a systematic review [published online ahead of print, 2020 Dec 30]. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2020;S1808-8694(20)30247-0.
26. Richter A, Chen DW, Ongkasuwan J. Surveillance direct laryngoscopy and bronchoscopy in children with tracheostomies. *Laryngoscope.* 2015;125(10):2393-2397. doi:10.1002/lary.25254
27. Gergin O, Adil E, Kawai K, et al. Routine airway surveillance in pediatric tracheostomy patients. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2017;97:1-4. doi:10.1016/j.ijporl.2017.03.020
28. Sharif-Askary B, Cheng TZ, Brown CS, et al. Airway findings in children with tracheostomies: When is diagnostic bronchoscopy and laryngoscopy indicated?. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2019;117:73-77. doi:10.1016/j.ijporl.2018.11.021
29. Liu CC, Soares JJ, Elder L, et al. Surveillance endoscopy after tracheostomy placement in children: Findings and interventions. *Laryngoscope.* 2020;130(5):1327-1332. doi:10.1002/lary.28247

ANEXOS

Anexo 1 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividad		Noviembre 2022	Diciembre 2022	Enero 2023	Febrero 2023	Marzo 2023	Abril 2023	Mayo 2023	Junio 2023
Revisión bibliográfica	Realizado								
	Proyectado								
Presentación y aprobación del protocolo	Realizado								
	Proyectado								
Recolección de datos	Realizado								
	Proyectado								
Análisis de datos	Realizado								
	Proyectado								
Reportes	Realizado								
	Proyectado								

ANEXO 2 Solicitud de excepción de la carta de consentimiento informado

Fecha: 05/10/2022

SOLICITUD DE EXCEPCION DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito al Comité de Ética en Investigación del *Centro Médico Nacional La Raza Hospital General Dr. Gaudencio González Garza* que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación de HALLAZGOS BRONCOSCÓPICOS EN PACIENTES CON TRAQUEOSTOMÍA DEL SERVICIO DE NEUMOLOGÍA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL GENERAL DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA DE MARZO 2015 A JUNIO 2022, es una propuesta de investigación sin riesgo que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes clínicos:

- a) Edad
- b) Genero
- c) Tipo de broncoscopia
- d) Indicación para realizar broncoscopia.
- e) Alteración anatómica
- f) Diagnostico preendoscopico
- g) Diagnostico posendoscopico
- h) Diagnostico broncoscopico

MANIFIESTO DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCION DE DATOS

En apego a las disposiciones legales de protección de datos personales, me comprometo a recopilar solo la información que sea necesaria para la investigación y esté contenida en el expediente clínico y/o base de datos disponible, así como codificarla para imposibilitar la identificación del paciente, resguardarla, mantener la confidencialidad de esta y no hacer mal uso o compartirla con personas ajenas a este protocolo.

La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo HALLAZGOS BRONCOSCÓPICOS EN PACIENTES CON TRAQUEOSTOMÍA DEL SERVICIO DE NEUMOLOGÍA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL GENERAL DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA DE MARZO 2015 A JUNIO 2022, cuyo propósito es producto comprometido de tesis.

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones que procedan de conformidad con lo dispuesto en las disposiciones legales en materia de investigación en salud vigentes y aplicables.

Atentamente

Nombre: Dr. Carlos Juárez Ortiz

Categoría contractual: Medico Adscrito al Servicio de Neumología Pediátrica

Investigador(a) Responsable

CARLOS JUAREZ ORTIZ
4332565 99163050



Anexo 3 Instrumento de recolección de datos

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA

UMAE HOSPITAL GENERAL "DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA"
INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Folio de identificación:		
Genero:	Masculino	Femenino
Edad:		
Broncoscopia:	Flexible	Rígida
	Registro de los hallazgos reportados	
Diagnóstico de envío inicial para realizar broncoscopia		
Diagnostico Posendoscopico		
Alteración anatómica		