

Cuidado domiciliario del paciente pediátrico

Home care of the pediatric patient

Ivón Johana Ávila Ovalle*

© <https://orcid.org/0000-0002-8861-6867>

Resumen. En este capítulo usted podrá ampliar información sobre el manejo del paciente pediátrico con enfermedad aguda y/o crónica, teniendo en cuenta que este tipo de población cuenta con una alta tasa de hospitalización, llevándolo a la atención domiciliaria como una alternativa completa e integral para su manejo puesto que, el cuidado domiciliario cuenta con un grupo multidisciplinar competente formado por médico, nutricionista, terapia respiratoria, terapia física, terapia ocupacional, terapia de fonoaudiología, enfermería. También se brinda información sobre las herramientas biomédicas que contribuyen al manejo y control del paciente en casa como ventilación mecánica domiciliaria, oxigenoterapia, equipos de monitoreo de signos vitales, aspiración de secreciones, entre otros. Además, conocer el manejo de la vía aérea artificial en pacientes pediátricos permitiendo prestar un manejo individualizado, oportuno y eficiente en el domicilio del paciente.

Palabras clave: cuidado domiciliario, pediatría, ventilación mecánica, aspiración, oxigenoterapia.

* Universidad Santiago de Cali. Cali, Colombia.
✉ ivon.avila00@usc.edu.co - ijao2006@gmail.com

Cita este capítulo

Ávila Ovalle IJ. Cuidado domiciliario del paciente pediátrico. En: Estupiñan Pérez VH, editor científico. Conceptos del Cuidado Respiratorio Pediátrico. Cali, Colombia: Editorial Universidad Santiago de Cali; 2021. p. 243-259.

Abstract. In this chapter you will be able to expand information on the management of pediatric patients with acute and / or chronic diseases, taking into account that this type of population has a high rate of hospitalization, taking them to home care as a complete and comprehensive alternative for their management since, home care has a competent multidisciplinary group made up of a doctor, nutritionist, respiratory therapy, physical therapy, occupational therapy, speech therapy, nursing. Information is also provided on biomedical tools that contribute to the management and control of the patient at home, such as home mechanical ventilation, oxygen therapy, vital sign monitoring equipment, aspiration of secretions, among others. In addition, knowing the management of the artificial airway in pediatric patients allowing to provide an individualized, timely and efficient management at the patient's home.

Keywords: home care, pediatrics, mechanical ventilation, aspiration, oxygen therapy.

Introducción

Recibir como diagnóstico una enfermedad crónica en un niño genera un fuerte impacto emocional y ocasiona cambios en la dinámica social, económica y laboral de su entorno, ya que el paciente es trasladado a casa para continuar con su tratamiento convirtiéndose ésta en un pequeño hospital.

En la investigación realizada por Asensi (2016) se demostró que "en países desarrollados las enfermedades crónicas en niños son un problema de salud pública de gran envergadura ya que disminuye la calidad de vida de los niños y sus familiares generando elevados costos sociales y económicos, así como dificultades con los servicios de salud". (1)

El paciente pediátrico con enfermedad aguda o crónica posee una alta tasa de hospitalización; se da la atención domiciliaria como la alternativa más eficaz en la actualidad, ya que se cuenta con un grupo multidisciplinar competente (medico, nutricionista, terapia respiratoria, terapia física, terapia ocupacional, terapia de fonoaudiología, enfermería, etc.) y con tecnología biomédica como ventilación mecánica domiciliaria, oxigenoterapia, equipos de monitoreo de signos vitales, entre otros, prestando un manejo individualizado, oportuno y eficiente en su domicilio, evitando y/o disminuyendo costos de traslado, rehospitalizaciones, infecciones nosocomiales y estrés emocional a la familia y el paciente.

Las enfermedades agudas en pediatría son de corta duración; encontramos con frecuencia infecciones de la vía aérea superior (nariz, boca, garganta y oído); en su mayoría estas son de tratamiento ambulatorio y en algunos casos de manejo domiciliario con terapia respiratoria para continuar con esquemas de inhaloterapia, aerosolterapia, destete de oxígeno o diferentes modalidades de intervención terapéutica. Sin embargo, algunos niños desarrollan enfermedades crónicas, que requieren del acompañamiento terapéutico por meses, años o incluso toda la vida, como resultado de afecciones genéticas, factores ambientales o una combinación de ambos; a continuación mencionaremos las más comunes en el ámbito domiciliario.

Enfermedad crónica en pediatría

Se considera enfermedad crónica en pediatría, toda situación de salud que produce limitación de la actividad habitual por más de tres meses en el año y es causa de hospitalización por más de un mes, o ambas. (2)

A continuación, se relacionarán algunas patologías que generan enfermedad crónica a nivel respiratorio en pediatría:

Asma crónica

Se caracteriza por una inflamación crónica de las vías aéreas, generada por una hiperreactividad bronquial, en la que desempeñan un papel destacado determinadas células y mediadores celulares que conduce a episodios recurrentes de sibilancias, disnea, opresión torácica y tos, en particular durante la noche o la madrugada. Estos episodios se asocian generalmente con un mayor o menor grado de obstrucción al flujo aéreo a menudo reversible de forma espontánea o con tratamiento (3).

Es importante el manejo por parte del profesional de terapia respiratoria, ya que le brinda a la familia y al paciente educación dirigida sobre el manejo de la inhaloterapia, tanto en estado de crisis como del manejo crónico, el uso del pico flujo y educación de sobre signos de alarma. (4)

Fibrosis quística

Es una enfermedad genética, autosómica recesiva, poco frecuente, con compromiso multiorgánico, considerada potencialmente mortal.

Existe una heterogeneidad en su expresión clínica, frente a su severidad, compromiso órganos y progresión. La enfermedad es causada por un defecto en el gen para la CFTR, localizado en el brazo largo del cromosoma 7, lo que produce una alteración de la proteína CFTR (3)

El funcionamiento defectuoso de la proteína CFTR provoca manifestaciones clínicas complejas en varios órganos, siendo la afectación pulmonar responsable del 85% de la mortalidad. El espesamiento de las secreciones obstruye gradualmente los canalículos excretores hasta provocar una disfunción de las glándulas sudoríparas, intestinales, pancreáticas exocrinas, bronquiales y hepáticas, entre otras. (3)

Discinesia ciliar

La discinesia ciliar primaria (DCP) es un trastorno hereditario autosómico recesivo caracterizado por un defecto congénito, de naturaleza ultraestructural o funcional, de cilios y flagelos, que se manifiesta con enfermedad respiratoria crónica de vías aéreas superiores e inferiores, secundaria a una alteración permanente del aclaramiento mucociliar, con infecciones recurrentes e infertilidad masculina debida a la inmovilidad de los espermatozoides. (3)

Debido a que la DCP es una enfermedad genética, aún carece de un tratamiento específico y de un agente que corrija la frecuencia y el patrón de batido ciliar. La base del tratamiento es favorecer el aclaramiento de las secreciones respiratorias, por lo tanto, la terapia respiratoria se convierte en el pilar fundamental del tratamiento de la DCP, pues las diversas técnicas empleadas son capaces de suplir eficazmente al aclaramiento muciliar natural, que favorece la eliminación de las secreciones, mejora la función pulmonar, permite resolver o prevenir las atelectasias y evita o disminuye las exacerbaciones infecciosas y por ende a la morbimortalidad. (3)

El abordaje terapéutico para la fibrosis quística y la discinesia ciliar desde el punto de vista de terapia respiratoria es vital, se deben cumplir con cinco puntos para realizar una terapia ideal:

1. Utilizar un broncodilatador inhalado con inhalocámara
2. Pasados 15 minutos del uso del broncodilatador realizar una micronebulización con solución hipertónica al 5%

3. Realizar técnicas instrumentales como fluter, acapella o válvula pep, con el número de repeticiones y resistencia adecuada para el paciente
4. Técnicas de higiene bronquial
5. Por último realizar puff o nebulización con antibióticos inhalados si lo requiere.

Cuidado respiratorio en domicilio

Los pacientes pediátricos con enfermedades agudas o crónicas atendidos en casa por profesionales de salud, aumentan a diario, puesto que la atención domiciliaria tiene como objetivo promover el bienestar del niño y la recuperación en su entorno familiar, evitando reingresos hospitalarios, acortando el tiempo de hospitalización, favoreciendo la atención especializada y personalizada y fomentando la educación y el autocuidado.

Se debe planificar adecuadamente la prestación de los servicios en el hogar, es importante contar con servicios públicos básicos (energía, agua y una línea telefónica para llamado de emergencia); así mismo el paciente, en la medida de lo posible, debe contar con la suscripción a un servicio de emergencias médicas ya que el servicio de atención en el domicilio está dispuesto para pacientes con patologías crónicas controladas o estables. Los servicios prestados en casa pueden ir desde la educación sobre el manejo de equipos, medicamentos, dosis, oxígeno y cuidados de traqueostomía y demás, hasta la ventilación mecánica crónica

Oxigenoterapia en domicilio

El uso de oxígeno en la atención domiciliaria es frecuente y en los últimos consensos médicos se dan recomendaciones en cuanto al tiempo de uso y su clasificación, puesto que se considera oxígeno-dependiente a aquel paciente que utiliza soporte de este por más de 16 horas diarias por más de 3 meses de forma continua; se considera oxígeno-requiere a quien utiliza oxígeno para sus actividades según el esfuerzo físico menores a 12 horas diarias menos de 3 meses; es importante realizar controles para retirar esta medicación cuando ya no sea necesaria. Es necesario tener presente que algunos estudios demuestran que la hipoxemia por enfermedades agudas se resuelve en días o semanas (5)

y entre el 30-50% de los pacientes con oxígeno domiciliario transitorio dejan de necesitarlo en un lapso de 2-3 meses (7), (8), (9).

Los sistemas de oxígeno más utilizados en el domicilio son: concentradores de oxígeno de bajo flujo o alto flujo, termos de oxígeno líquido, cilindros de oxígeno y aunque es poco común se pueden encontrar concentradores de oxígeno portátiles.

Concentradores de oxígeno:

Extraen el O₂ del aire ambiente separándolo del nitrógeno mediante filtros moleculares. Con bajos flujos (1-5 L/min) se alcanzan concentraciones de O₂ del 93-96% y con flujos altos (1-10 L/min), concentraciones del 90-93%. (10), ver en la siguiente tabla las ventajas y desventajas

Tabla 46. Ventajas y Desventajas de los concentradores de oxígeno.

Ventajas	Desventajas
Funciona por conexión eléctrica	Ruido generado por equipo
Bajo costo para la entidad	Genera calor
Produce oxígeno ininterrumpidamente	Dificultad para traslado del equipo

Fuente: elaboración propia.

Termos de oxígeno líquido:

Almacenan el oxígeno en estado líquido a muy baja temperatura (-183 °C). Nodrizas con capacidad de suministro de oxígeno para 5-7 días en función del consumo del paciente. El oxígeno líquido se transfiere a pequeños tanques o mochilas (4 kg) con autonomía de entre 4-8 h según el flujo que precise el paciente. Existen modelos portátiles que suministran O₂ con un flujo continuo (inspiración y espiración), además de modelos con válvula a demanda. Ver tabla sobre las ventajas y desventajas.

Tabla 47. Ventajas y desventajas del oxígeno líquido.

Ventajas	Desventajas
Almacena mayor cantidad de oxígeno	Alto costo
Proporcionan una concentración de O ₂ > 99,5% a cualquier flujo	No es de uso común
Puede transferir oxígeno a termo portátil	Difícil distribución en diferentes zonas geográficas

Fuente: elaboración propia.

Cilindros de oxígeno

Conservan el O₂ en forma gaseosa, difieren en tamaño y así mismo en su contenido, su función depende del regulador o manómetro que lo acompañe puede ir de ½ lt hasta 15 lts. (11) (12).

Tabla 48. Ventajas y desventajas de cilindros de oxígeno.

Ventajas	Desventajas
Uso intermitente sin generar pérdida del gas	Peso del cilindro
Cilindros portátiles pequeños con duración de 3-4 horas según flujo	Riesgo de explosión asociado a alta presión
Fácil distribución en diferentes zonas geográficas	Recambio de cilindro

Fuente: elaboración propia.

Humidificación:

Tiene como fin disminuir el riesgo de lesiones en la mucosa nasal por resequeadad asociada al uso continuo de sistemas de oxígeno; se recomienda utilizar agua estéril, realizar el lavado diario del humidificador y el recambio del mismo cada tres meses; los pacientes con vía aérea artificial siempre deben usar un sistema de humidificación como nariz de camello,

la cual se recomienda cambiar una vez por semana, o un humidificador térmico con sus correspondientes cuidados.

Ventilación mecánica en domicilio

La ventilación mecánica domiciliaria ha evolucionado en los últimos años, al punto de manejar pacientes con enfermedades crónicas que requieren de un soporte ventilatorio permanente en casa, como son alteraciones graves de la vía aérea (malacia de tráquea y bronquios), alteración en el control de la respiración (hipoventilación central), alteraciones neuromusculares (miopatías crónicas), alteraciones de la pared torácica y trastornos cardiopulmonares del tipo de la displasia broncopulmonar y daño pulmonar crónico postviral, facilitando que vuelvan a su medio familiar en forma segura, disminuyendo los periodos de hospitalización, los riesgos de infección y el costo del tratamiento (13) (14) (15).

El apoyo ventilatorio en el domicilio se define como el aporte de aire, oxígeno o ambos, a través de un flujo que permita mantener una presión positiva durante todo el ciclo respiratorio por medio de ventilador mecánico, a través de una traqueostomía, y la ventilación a presión positiva intermitente o ventilación mecánica no invasiva, a través de CPAP (presión positiva continua de la vía aérea) o BiPAP (presión positiva bidireccional de la vía aérea) a través de máscaras faciales.

Los beneficios de la ventilación mecánica domiciliaria son:

- Disminución en el riesgo de contracción de enfermedades nosocomiales
- Mejora la calidad de vida del paciente y su familia
- Disminución en los síntomas de la patología
- Aumento de esperanza de vida
- Disminuye los costos del servicio de salud
- Reducción de reingresos hospitalarios.
- Facilita el destete ventilatorio

La atención de un niño con ventilación mecánica prolongada es un reto para los servicios de salud domiciliarios, ya que requiere de un acompañamiento multidisciplinar que va desde la visita médica mensual, terapia respiratoria de 2 a 3 secciones diarias, terapia física, terapia ocupacional y fonoaudiología, así como acompañamiento de personal de enfermería para el cuidado general del paciente.

Los diferentes equipos de ventilación mecánica en el domicilio que se encuentran en el mercado son:

Trilogy 100–200 de Phillips Respironic, es un respirador de control de volumen y control de presión para ventilación invasiva y no invasiva; ofrece todos los modos convencionales de control de volumen: control de asistencia (AC), ventilación obligatoria intermitente sincronizada (SIMV) (con o sin soporte de presión (PS), y ventilación de control (CV); con una batería interna de tres horas de duración (y una batería extraíble opcional de tres horas de duración) tendrá energía suficiente para traslados. Su peso es de solo 5,6 kg y cuenta con una manija integrada para manipularlo cómodamente durante traslados extrahospitalarios (Tomado de ficha técnica del equipo).

Newport HT70 Plus de Covidean, es un ventilador para uso en pacientes de 5kg a adultos, se pueden utilizar para el cuidado casero en ventilación invasiva o no invasiva. Además de sus características clínicas estándar, el ventilador HT70 Plus ofrece un sensor de flujo en la vía aérea que proporciona un monitoreo ampliado con alarmas y la elección de un gatillo de flujo o presión. Con los gráficos de forma de onda, una calculadora de uso del cilindro de oxígeno y un estimador de tiempo de uso de la batería interna con duración de ocho horas, con un peso aproximado de 6,8 kg. (Tomado de ficha técnica del equipo).

Puritan Bennett 540 es un ventilador portátil y de fácil uso, perfecto para el transporte o la terapia en el hogar. Está diseñado teniendo en cuenta la independencia del paciente y presenta movilidad ligera, indicador de vida útil de la batería en tiempo real, indicadores de alarma visibles y audibles escalonados, y cinco niveles de sensibilidad inspiratoria y sensibilidad espiratoria ajustable. Los accesorios estándar y opcionales incluyen batería externa, bolsa con doble mochila, cable remoto, circuitos y filtros y un cargador para automóvil, con un peso de 5,5 kg. (Tomado de ficha técnica del equipo).

Monnal T60 ofrece altas presentaciones para ventilar pacientes críticos, adultos, niños y bebe a partir de 3 Kg. Sus numerosos modos de ventila-

ción, así como su VNI, permiten adaptar lo mejor posible a los pacientes. Su pantalla grande a color y táctil, permite una utilización simple y rápida. Además de una monitorización completa (EtCO_2 , presión de plató, etc.), permite una ventilación segura durante todo el transporte del paciente. Con un peso de 4 kg y una batería que dura aproximadamente 5 horas 30 min. (Tomado de ficha técnica del equipo).

Stellar de ResMed funciona con ventilación invasiva y no invasiva en una amplia variedad de pacientes no dependientes. Útil para niños pequeños (a partir de los 13 kg) y adultos con afecciones como enfermedad neuromuscular, síndrome de obesidad e hipoventilación y enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). Peso máximo de 6 kg de peso que permite la movilidad o transporte del paciente, la batería interna y externa suman un total de 10 horas de autonomía sin conexión a energía. Circuitos unidireccionales (una rama inspiratoria y válvula espiratoria) o circuito bidireccional con sensor de flujo, así como conexión simple a oxígeno (concentrador de oxígeno de bajo o alto flujo, cilindros de oxígeno u oxígeno líquido) (Tomado de ficha técnica del equipo).

Ventilación mecánica no invasiva

La ventilación mecánica no invasiva es una presión positiva que permite dar soporte respiratorio al paciente sin necesidad de invadir su vía aérea con una traqueostomía; para esto se recurre a diferentes interfaces como máscaras nasales, oronasales u almohadillas nasales, entre otras. (16,17) En la actualidad se cuenta con diferentes equipos y sus nuevas tecnologías permitiéndo ofrecer al paciente opciones de ventilación como:

- Cpap o presión positiva continua en la vía aérea:

El paciente recibe una presión positiva continua que puede variar en un rango de 4 a 20 cmH_2O ; según la necesidad del mismo así mismo el tiempo de uso depende de las necesidades propias del paciente o se utiliza con frecuencia durante las horas de sueño para soportar posibles apneas centrales, obstructivas o mixtas.

Tabla 49. Ventajas y desventajas del CPAP.

Ventajas	Desventajas
Fácil manejo	Paciente debe realizar todas las respiraciones
Bajos costos de alquiler	No tiene batería
Compatible con cualquier soporte de oxígeno	Puede generar lesiones en piel por zonas de presión
Fácil limpieza	Paciente puede referir sensación de ahogo o claustrofobia

Fuente: elaboración propia

- **Bipap o presión positiva durante la inspiración/expiración:**

Este equipo permite programar dos presiones, la primera acompaña la inspiración del paciente y se puede programar de 6 a 25 cmH₂O, conocida como IPAP, y la segunda acompaña la expiración del paciente y se puede programar entre 4 y 20 cmH₂O conocida como EPAP. Durante su uso se debe tener presente que las presiones generadas soportan la respiración espontánea del paciente; bajo ninguna circunstancia el equipo asumiría la respiración propia del paciente. En la siguiente tabla se muestra las ventajas y desventajas.

Tabla 50. Ventajas y desventajas del BIPAP.

Ventajas	Desventajas
Fácil manejo	Paciente debe realizar todas las respiraciones
Bajos costos	No tiene batería
Compatible con cualquier soporte de oxígeno	Paciente puede presentar lesiones en piel
Fácil limpieza	Paciente puede referir sensación de ahogo o claustrofobia

Fuente: elaboración propia.

También se pueden encontrar en el mercado equipos como CPAP o BIPAP automáticos que se caracterizan por auto regular la presión según la necesidad de del paciente.

En los pacientes pediátricos atendidos en domicilio con patologías como: apneas obstructivas, apneas centrales, obstrucción de vía aérea superior, enfermedades neuromusculares, Duchenne, atrofia espinal infantil, síndrome de Guillain-Barré, fibrosis quística, miastenia gravis entre otras, es común encontrar este tipo de equipos para soportar los síntomas de hipoventilación alveolar del paciente cumpliendo con lo siguiente:

- Apoyando el trabajo de los músculos respiratorios para mejorar el intercambio gaseoso.
- Previniendo atelectasias.
- Manteniendo permeable la vía aérea superior.
- Previniendo, o retrasando, la aparición de las complicaciones cardíacas.

Sin embargo, no todos los pacientes son aptos para el uso de la ventilación mecánica no invasiva, el paciente debe proteger la vía aérea, tener una tos fuerte y efectiva, así mismo debe realizar respiraciones espontáneas; se debe restringir el uso si el paciente presenta secreciones abundantes, vomito, lesiones o fracturas faciales, cirugías recientes de ojos, nariz, garganta, esófago o gastrointestinales. (18) (19)

Cuidados del paciente pediátrico con traqueostomía

La cánula de traqueostomía es un tubo con forma especial que mantiene abierta la estoma traqueal. Según el material pueden ser de plástico (cloruro de polivinilo) o silicona. Se sujeta mediante unas cintas introducidas en los orificios de las alas de la cánula y dispuestas alrededor del cuello del paciente. Las cánulas tienen un adaptador universal de 15mm para permitir ventilar con bolsa en situación de emergencia. Las cánulas pueden tener una sola pieza o dos (cánula externa y cánula interna), según su modelo y número; en los niños se usan de una sola pieza normalmente, algunas pueden tener manquito o balón para evitar la fuga de aire o ayudar a fijar la cánula a la tráquea, también traen su guía u obturador que puede ser útil en caso de una decanulación u obstrucción por tapones de moco o sangre.

Las cánulas de traqueostomía con balón se recomiendan sobre todo en pacientes con ventilación mecánica o con trastornos de la deglución, siendo este el caso el balón que debe estar insuflado con una presión no mayor a 20 cmH₂O y debe desinflarse si queremos fomentar la fonación del paciente.

Válvulas fonadoras

Los niños con traqueostomía no pueden fonar o generar sonidos de la forma correcta, afectando el desarrollo del lenguaje y sicomotor, puesto que los niños aprenden por repetición. La comunicación oral se puede facilitar mediante la oclusión de la cánula de traqueostomía o mediante la utilización de una válvula fonadora. Esta consiste en una válvula unidireccional que permite el flujo de aire por la traqueostomía durante la inspiración, pero no durante la espiración, desviando el aire a través de la laringe (20).

Las válvulas fonadoras se pueden utilizar a cualquier edad y con cualquier cánula de traqueostomía, pues vienen en diámetro universal; sin embargo, en pacientes menores a seis meses su uso puede verse limitado por la relación entre el diámetro de la cánula y la tráquea, que no permite un flujo de aire translaringeo. Si el paciente tiene una cánula de traqueostomía con balón, debe desinsuflarse siempre antes de usar la válvula fonadora (21).

Aspiración de secreciones

Es un procedimiento efectivo cuando el paciente no puede expectorar o deglutir las secreciones, ya sea a nivel nasotraqueal y orotraqueal, o bien para la aspiración traqueal en pacientes con vía aérea artificial. Está encaminada a mantener la permeabilidad de la vía aérea, teniendo en cuenta las indicaciones dadas por el terapeuta.

- Lávese las manos con agua y jabón
- Póngase guantes limpios desechables
- Cambie el tubo de traqueostomía si tiene la endocánula fenestrada o limpie antes de realizar la aspiración, ya que el paciente con traqueostomía corre el riesgo de adquirir una infección, pues se establece una línea directa de comunicación entre el medio ambiente y el árbol bronquial.

- Administrar oxígeno y mantener un ambiente húmedo que favorezca la fluidificación de secreciones y así evitar la acumulación de las mismas.

Material y equipo para aspiración de secreciones

- Sondas de succión
- Gasas
- Hisopos estériles.
- Solución salina al 0.9%
- Jeringas
- Guantes desechables no estériles.
- Guantes estériles
- Tapabocas/ gafas
- BVM
- Aspirador o succionador portátil

Aspiración por traqueostomía. Técnica abierta:

- Usar tapabocas y gafas.
- Comprobar la presión negativa de la unidad ocluyendo el extremo de los tubos de succión antes de conectar la sonda de aspiración, conecte la sonda de succión.
- En pacientes con ventilación mecánica oxigenar con O₂ al 100% ajustar la FiO₂.
- Usar guantes estériles.
- Mantener la mano dominante (la que vaya a introducir la sonda en la TQT) totalmente estéril, pudiendo usar la otra para coger todo aquello que precise.
- Retirar la funda y coger la sonda por la parte proximal, evitando tocar el extremo distal.

- Introducir la sonda suavemente, sin aspirar. En pacientes con ventilación mecánica se puede introducir la sonda al desconectarlo del sistema de ventilación con la mano no dominante.
- Cuando la sonda alcance la carina, se sentirá un tope o una resistencia y el paciente toserá, retirar la sonda 1 cm antes de comenzar a aspirar.
- No prolongar la aspiración durante más de 15 segundos para evitar trauma en la mucosa e hipoxia
- Retire la sonda en forma circular.
- Valorar al paciente para determinar la necesidad de una nueva aspiración o la aparición de complicaciones.
- Permitir al menos un minuto entre cada aspiración para permitir la ventilación y la oxigenación.
- Instilar solución salina al 0,9% en la TQT mientras se aplica aspiración para limpiar la luz interna (sólo si es necesario)
- En caso de necesitar otra aspiración, dejar descansar al paciente 20-30 segundos antes de introducir la sonda nuevamente. No realizar más de tres aspiraciones
- Desechar la sonda utilizada y limpiar el recipiente colector o layner.
- Asegurarse de que el equipo siempre quede disponible para una próxima aspiración.

Referencias bibliográficas

1. Asensi Monzó, MT. Impacto del asma en la infancia y adolescencia. Historia natural del asma. Determinantes del asma. En: Asociación Española de Pediatría: Guía Didáctica-Continuum. 2016.
2. Hernández E, Furuya M. Enfermedades respiratorias pediátricas, México D.F. El manual moderno S.A. de C.V. 2002.
3. Posada R. Neumología pediátrica. Colombia Bogotá. Distribuna Editorial. 2016.
4. García Merino, A., & Praena Crespo, M. El impacto del asma en la infancia y la adolescencia. En: AEPap (ed.). Curso de Actualización Pediatría 2013 (p. 25765) Madrid: Exlibris Ediciones. 2013.

5. Wiener R, Oullette D, Diamond E et al. An Official American Thoracic Society/ American College of Chest Physicians Statement. The Choosing Wisely Top Five List in Adult Pulmonary Medicine. *Chest* 2014; 145(6): 1383-1391.
6. Hardinge M, Annandale J, Bourne S et al. Guideline update The British Thoracic Society Guidelines on home oxygen use in adults. *Thorax* 2015; 70: 589-591.
7. Guyatt GH, Nonoyama M, Lacchetti C et al. A randomized trial of strategies for assessing eligibility for long-term domiciliary oxygen therapy. *Am J Respir Crit Care Med* 2005; 172 (5): 573-580.
8. Chaney JC, Jones K, Grathwohl K, Olivier KN. Implementation of an oxygen therapy clinic to manage users of long-term oxygen therapy . *Chest* 2002; 122 (5): 1661-1667
9. Naranjo Rojas, A. Saa Romero, B., & Santos Gomez, D. E. Criterios en el retiro de los suministros de oxígeno subutilizados en casa. *Rev. Colomb. Rehabil.* 32-39. 2016.
10. Díaz Lobato S, Mayoralas S. Situación actual de la prescripción de oxígeno domiciliario. *Med Clin (Barc)*. 2013;140:358-9
11. Díaz Lobato S, García JL, Mayoralas S. *Arch Bronconeumol*. 2015; 51: 31-7.
12. Ortega Ruiz F, Díaz Lobato S, Galdiz Iturri JB, García Río F, Güell Rous R, Morante Vélez F, et al. Continuous Home Oxygen Therapy. *Arch Bronconeumol*. 2014;50:185-200
13. Sánchez I, Valenzuela A, Bertrand P, Alvarez C, Holmgren NL, Vilches S, Jerez C & Ronco R. (2002). Home ventilation in children with chronic respiratory failure: a clinical trial. *Revista chilena de pediatría*, 73(1), 51-55. <https://dx.doi.org/10.4067/S0370-41062002000100009>
14. Soma T, Hino M, Kida K, Kudoh S. A prospective and randomized study for improvement of acute asthma by non-invasive positive pressure ventilation (NPPV). *Intern Med*. 2008; 47: 493-501. 9.
15. Pons M, Gili T, Medina A. Metodología en el paciente pediátrico agudo. En: *Ventilación no invasiva en Pediatría*. 2ª Edición. Madrid: Ergon; 2009. p. 61-66. 10.
16. Thia LP, McKenzie SA, Blyth TP, Minasian CC, Kozłowska WJ, Carr SB. Randomised controlled trial of nasal continuous positive airways pressure (CPAP) in bronchiolitis. *Arch Dis Child*. 2008; 93: 45-47.
17. Mayordomo-Colunga J, Medina A, Rey C, Los AM, Concha A, Menéndez S. Success and failure predictors of non-invasive ventilation in acute bronchiolitis. *An Pediatr (Barc)*. 2009; 70: 34-39.

18. Martinon-Torres F, Rodríguez-Nunez A, Martinon-Sanchez JM. Nasal continuous positive airway pressure with heliox versus air oxygen in infants with acute bronchiolitis: a crossover study. *Pediatrics*. 2008; 121: e1190-e1195.
19. Pons M. Complicaciones y problemas técnicos de la VNI. En: Medina A, Pons M, Martín F, eds. *Ventilación no invasiva en Pediatría*. 2ª Edición. Madrid: Ergon; 2009. p. 85-90. 18. Lobete Prieto C, Medina Villanueva A, Modesto I Alapont V, Rey Galán C, Mayordomo Colunga J, los Arcos Solas M. Prediction of PaO₂/FiO₂ ratio from SpO₂/FiO₂ ratio adjusted by transcutaneous CO₂ measurement in critically ill children. *An Pediatr (Barc)*. 2011; 74: 91-6.
20. Porter SM, Page DR, Somppi C. Emergency preparedness in the school setting for the child assisted by medical technology. Tracheostomies, ventilators, and oxygen. *NASN Sch Nurse* 2013;28(6):298-305.
21. Spratling R, Minick P, Carmon M. The experiences of school-age children with a tracheostomy. *J Pediatr Health Care* 2012;26(2):118-25.

