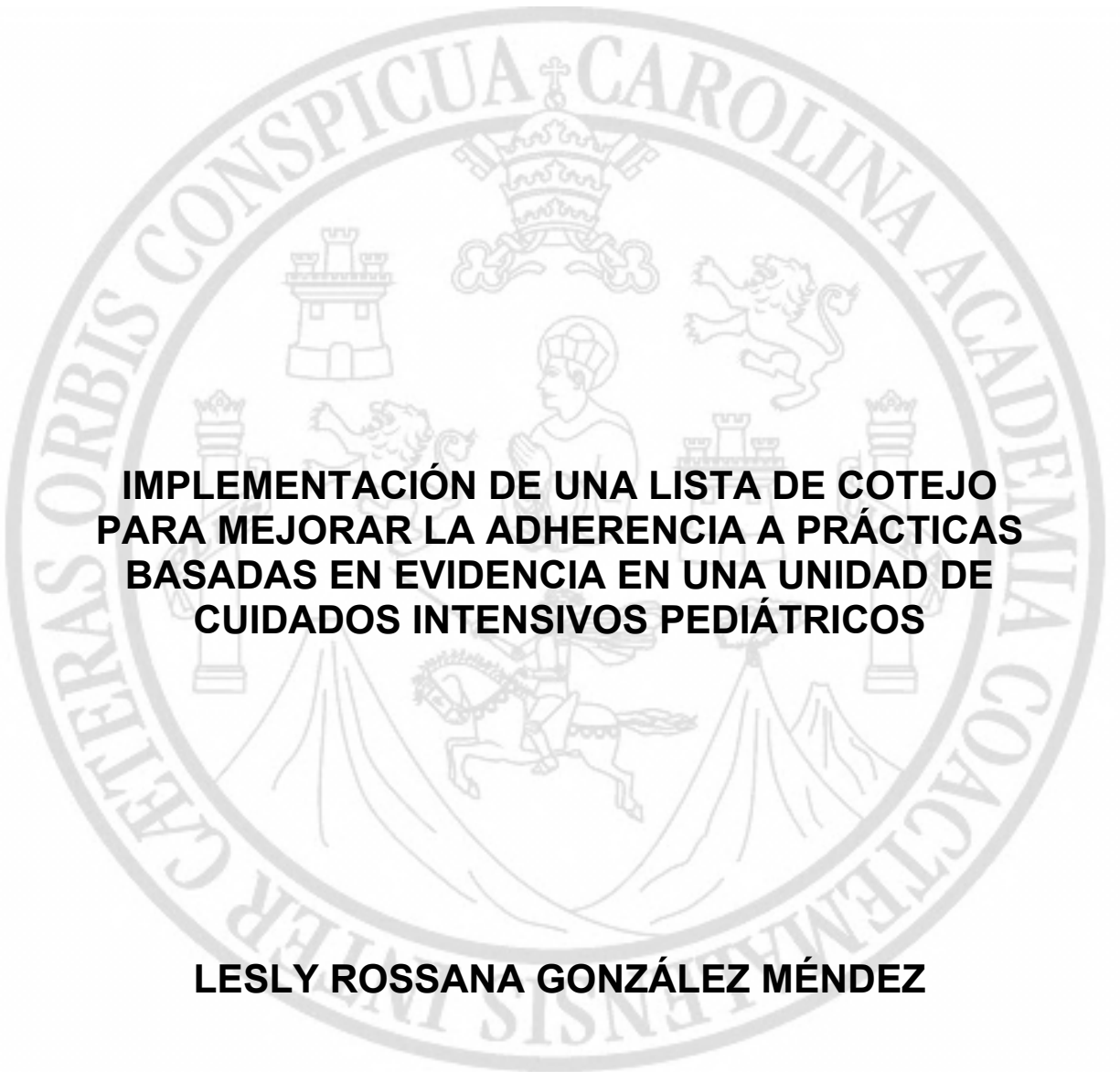


**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

The seal of the University of San Carlos of Guatemala is a large, circular emblem in the background. It features a central figure of a man on horseback, surrounded by various heraldic symbols including a crown, a castle, and a lion. The Latin motto "CETERAS ORBIS CONSPICUA CAROLINA ACADEMIA COACTEM" is inscribed around the perimeter of the seal.

**IMPLEMENTACIÓN DE UNA LISTA DE COTEJO
PARA MEJORAR LA ADHERENCIA A PRÁCTICAS
BASADAS EN EVIDENCIA EN UNA UNIDAD DE
CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS**

LESLY ROSSANA GONZÁLEZ MÉNDEZ

Tesis

**Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas**

**Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Crítica y Cuidado Intensivo Pediátrico
Para obtener el grado de**

Maestra en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Crítica y Cuidado Intensivo Pediátrico

Marzo 2020



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas

Universidad de San Carlos de Guatemala

PME.OI.112.2020

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Lesly Rossana González Méndez

Registro Académico No.: 100021344

No. de CUI : 2617857290101

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Medicina Crítica y Cuidado Intensivo Pediátrico**, el trabajo de TESIS **IMPLEMENTACIÓN DE UNA LISTA DE COTEJO PARA MEJORAR LA ADHERENCIA Y PRÁCTICAS BASADAS EN EVIDENCIA EN UNA UNIDAD DE CUIDADOS PEDIÁTRICOS**.

Que fue asesorado por: Dr. Leonardo Alfredo González Ramírez, MSc.

Y revisado por: Dr. Leonardo Alfredo González Ramírez, MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **marzo 2020**.

Guatemala, 16 de septiembre de 2020.

Dr. Rigoberto Velásquez Paz, MSc.
Director
Escuela de Estudios de Postgrado

Dr. José Arnoldo Saenz Morales, MA.
Coordinador General
Programa de Maestrías y Especialidades



/rdjgs

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala

Tels. 2251-5400 / 2251-5409

Correo Electrónico: especialidadesfacmed@gmail.com

Ciudad de Guatemala, 25 de febrero de 2020

Doctora

María Victoria Pimentel Moreno
Coordinadora Específica

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Crítica y
Cuidado Intensivo Pediátrico

Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social
Presente.

Respetable Dra.:

Por este medio informo que he asesorado a fondo el informe final de graduación que presenta la Doctora **Lesly Rossana González Méndez carné 100021344**, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Crítica y Cuidado Intensivo Pediátrico, el cual se titula **"IMPLEMENTACIÓN DE UNA LISTA DE COTEJO PARA MEJORAR LA ADHERENCIA A PRACTICAS BASADAS EN EVIDENCIA EN UNA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIATRICOS"**.

Luego de la asesoría, hago constar que la Dra. **González Méndez**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,

Dr. Leonardo Alfredo González Ramírez MSc.

Asesor de tesis



Dr. Leonardo Alfredo González Ramírez
Carné 100021344

Ciudad de Guatemala, 25 de febrero de 2020

Doctor

José Arnoldo Sáenz Morales MA
Coordinador General

Programa de Maestrías y Especialidades
Escuela de Estudios de postgrado

Respetable Dr. Sáenz:

Por este medio informo que he revisado a fondo el informe final de graduación que presenta la Doctora **Lesly Rossana González Méndez carné 100021344**, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Crítica y Cuidado Intensivo Pediátrico, el cual se titula **"IMPLEMENTACIÓN DE UNA LISTA DE COTEJO PARA MEJORAR LA ADHERENCIA A PRACTICAS BASADAS EN EVIDENCIA EN UNA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIATRICOS "**.

Luego de la revisión, hago constar que la Dra. **González Méndez**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,

Dr. Leonardo Alfredo González Ramírez MSc.

Revisor de Tesis

Dr. Leonardo Alfredo González Ramírez
Colegiado 10964



Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

A: **Dr. Leonardo Alfredo González Ramírez, MSc.**
Docente Responsable
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Crítica y
Cuidados Intensivos Pediátricos
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

Fecha Recepción: 29 de octubre 2019

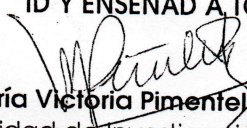
Fecha de dictamen: 28 de noviembre 2019


Asunto: Revisión de Informe Examen Privado

Lesly Rossana González Méndez

*"Implementación de una lista de cotejo para mejorar la adherencia a prácticas
basadas en evidencia en una unidad de cuidados intensivos pediátricos"*

Sugerencias de la Revisión: Autorizar examen privado.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Dr. María Victoria Pimentel Moreno, MSc.
Unidad de Investigación de Tesis
Escuela de Estudios de Postgrado



Cc. Archivo

MVPM/karin

ÍNDICE

| | | |
|-----|---|----|
| I. | INTRODUCCION | 1 |
| II. | ANTECEDENTES | 3 |
| | 2.1 Practicas Basadas en Evidencia en Unidad de Cuidado Intensivo | 3 |
| | 2.2 Lista de Cotejo | 3 |
| | 2.2.1 ¿Qué se recomienda para construirla? | 4 |
| | 2.3 Intubación Endotraqueal | 6 |
| | 2.3.1 Indicaciones | 6 |
| | 2.3.2 Contraindicaciones | 6 |
| | 2.3.3 Técnica de intubación | 6 |
| | 2.3.4 Complicaciones | 7 |
| | 2.4 Ventilación mecánica | 8 |
| | 2.4.1 Indicaciones de ventilación mecánica | 8 |
| | 2.4.2 Tipos de ventiladores | 9 |
| | 2.4.3 Programación de los parámetros ventilatorios | 10 |
| | 2.4.4 Modalidades de ventilación | 15 |
| | 2.4.5 Parámetros de inicio de la ventilación mecánica | 18 |
| | 2.4.6 Ventilación con protección pulmonar | 19 |
| | 2.5 Manejo del Catéter Venoso central en UTIP | 20 |
| | 2.5.1 Clasificación de los catéteres | 21 |
| | 2.5.2 Tipos de catéteres según el material y su uso | 21 |
| | 2.5.3 Factores que incrementan el riesgo de complicaciones | 21 |
| | 2.5.4 Infección asociada a catéter venoso central | 22 |
| | 2.5.5 Etiología infecciosa por uso de catéter | 22 |
| | 2.6 Sedación y analgesia en paciente critico | 23 |
| | 2.6.1 Escalas para valoración de la sedoanalgesia | 24 |
| | 2.7 Prevención de Neumonía Asociada al Ventilador | 25 |
| | 2.8 Higiene bucal en pacientes con ventilación mecánica | 27 |
| | 2.9 Nutrición Enteral en pacientes en Unidad de Terapia Intensiva | 28 |
| | 2.9.1 Ventajas de la nutrición enteral | 28 |
| | 2.9.2 Contraindicaciones de la nutrición enteral | 29 |
| | 2.10 Indicaciones de Transfusiones en pacientes pediátricos | 30 |
| | 2.11 Adherencia o apego a tratamientos intrahospitalarios | 31 |

| | |
|--|----|
| III. OBJETIVOS | 32 |
| 3.1 Objetivo General | 32 |
| 3.2 Objetivos Específicos | 32 |
| IV. MATERIAL Y METODOS | 33 |
| 4.1 Tipo y Diseño de Investigación | 33 |
| 4.2 Población y Muestra | 33 |
| 4.3 Unidad de análisis | 33 |
| 4.4 Criterios de Inclusión y Exclusión | 34 |
| 4.5 Definición y Operacionalización de Variables | 35 |
| 4.6 Técnicas, procedimientos e instrumentos a utilizar | 35 |
| 4.7 Procesamiento y Análisis de Datos | 36 |
| 4.8 Alcances y Limites | 38 |
| 4.9 Aspectos Éticos de la Investigación | 38 |
| V. RESULTADOS | 39 |
| VI. DISCUSION Y ANALISIS | 48 |
| 6.1 Conclusiones | 51 |
| 6.2 Recomendaciones | 52 |
| VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS | 53 |
| VIII. ANEXOS | 56 |
| 8.1 Anexo No. 1 – Boleta de recolección de datos | 56 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--------------------|----|
| Tabla No. 1 | 39 |
| Tabla No. 2 | 39 |
| Tabla No. 3 | 40 |
| Tabla No. 4 | 40 |
| Tabla No. 5 | 41 |
| Tabla No. 6 | 41 |
| Tabla No. 7 | 42 |
| Tabla No. 8 | 42 |
| Tabla No. 9 | 43 |
| Tabla No. 10 | 43 |
| Tabla No. 11 | 44 |
| Tabla No. 12 | 44 |
| Tabla No. 13 | 45 |
| Tabla No. 14 | 45 |
| Tabla No. 15 | 46 |
| Tabla No. 16 | 46 |
| Tabla No. 17 | 47 |
| Tabla No. 18 | 47 |

RESUMEN

Objetivo: Describir los resultados de la implementación de una lista de cotejo para mejorar la adherencia a prácticas basadas en evidencia en pacientes menores de 7 años con ventilación mecánica asistida en la Terapia Intensiva Pediátrica del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social durante el periodo del 01 de enero del 2018 al 30 de junio del 2019. **Metodología:** Estudio Observacional Descriptivo, uso de lista de cotejo realizada los 5 primeros días de ingreso a 86 pacientes. **Resultados:** Masculino 64% y femenino 36%. Rango de edad 0-6 meses. Tubo orotraqueal 3.5 - 4, posición clínica y radiológica correcta quinto día 95%. Modo ventilatorio, ventilación asisto-controlada 100%. Fio2 menor de 60 % y presión plateau menor de 28 cmH20 cuarto y quinto día 100%, volumen corriente 6 – 8 ml/kg tercer día 90%. Circuito del ventilador limpio, cabecera a 30 grados, calentador humidificador encendido 100%, higiene bucal 100% de no cumplimiento. 100% no se planteó el retiro de catéter venoso central, nutrición enteral se cumplió al quinto día 92% y transfusiones el primer día 15%. Apego a medicamentos intrahospitalarios 100%, por el contrario, interrupción de sedación no se cumplió 100%. **Conclusiones:** En las características demográficas se obtuvo 64% masculino, rango de edad de 0 – 6 meses 54%. Tubo orotraqueal más utilizado 3.5 – 4, 49%. Posición correcta clínica y radiológica quinto día 95%. Modo ventilatorio, ventilación asisto-controlada 100%. En las practicas basadas en evidencia se obtuvo que el Fio2 menor de 60 y presión plateau menor de 30 cmH20 cuarto y quinto día 100%, volumen corriente 6 – 8 ml/kg tercer día 90%. Circuito del ventilador limpio, cabecera a 30 grados, calentador humidificador encendido 100%, higiene bucal 100% de no cumplimiento. El 100% no se planteó el retiro de catéter venoso central, la mayor nutrición enteral quinto día 92% y transfusiones en el primer día 15%. Apego a medicamentos intrahospitalarios 100%, por el contrario, la interrupción de sedación no se cumplió en un 100%.

I. INTRODUCCION

El Instituto de medicina, EE. UU. Define “calidad de atención de la salud” como el grado en que los servicios de salud aumentan la probabilidad de obtener resultados deseados consistentes con un conocimiento científico actualizado, por lo tanto, existe relación entre este concepto y la adherencia a prácticas basadas en evidencia. (1)

Las listas de verificación contribuyen a evitar errores de omisión y constituyen una herramienta útil para completar en forma segura desde tareas simples hasta complejas. Su uso se ha extendió a diferentes áreas de medicina para mejorar la adherencia a tratamientos en terapia intensiva estas listas de verificación se han difundido, pero no se ha generalizado. (1) En adultos, se les utiliza para mejorar la comunicación, el cumplimiento de objetivos y como herramienta para mejorar la adherencia a prácticas basadas en evidencia. En Cuidados Intensivos Pediátricos, existen menos referencias sobre su utilización. (6)

A nivel mundial se cuenta con muy pocos estudios del uso de lista de cotejo para mejorar las prácticas basadas en evidencia en unidades de cuidados intensivos pediátricos; se cuenta con un estudio realizado en el 2017 en la terapia intensiva del Hospital Italiano de Buenos Aires. El objetivo del estudio fue, mediante una lista específicamente diseñada, alcanzar el 90 % de adherencia a las prácticas estudiadas. Se trató de un estudio cuasiexperimental tipo serie de tiempos en niños ventilados mecánicamente, las practicas estudiadas fueron ventana de sedación, presión plateau menor de 30 cmH₂O, fracción inspirada de oxígeno menor de 60 %, cabecera a 30 grados, higiene bucal con clorhexidina, recambio semanal de circuito del respirador, disminución del umbral de transfusiones (hemoglobina: 7 g/dl), consideración diaria de prueba de respiración espontánea al realizar interrupción de sedación y de retiro de catéter central. La lista fue utilizada durante el pase de visita en sala, por médicos de planta responsables de la unidad de cuidados intensivos pediátricos. El estudio abarcó 420 días. Se internaron 732 pacientes, 218 recibieron ventilación mecánica, se realizaron 1201 observaciones y 1191 fueron incluidas. El gráfico de control con horizonte temporal de 14 meses mostró una adherencia mayor al 90% en los últimos dos meses. (7)

El propósito del presente estudio fue describir el apego o no a la de una implementación de una lista de cotejo para mejorar la adherencia a prácticas basadas en evidencia en una unidad de cuidados intensivos pediátricos en niños en ventilación mecánica en la unidad terapia intensiva pediátrica del Hospital General de Enfermedades durante el periodo comprendido del 01 de noviembre del 2018 al 30 de junio del 2019. Se siguió un diseño

descriptivo de corte transversal, mediante el uso de una lista de cotejo donde se tomaron la totalidad de pacientes ingresados en ventilación mecánica que cumplieron los requisitos planteados en el diseño de estudio, durante los primeros 5 días de su estancia hospitalaria. Se utilizó la lista de cotejo en un total de 86 pacientes en el primer día de ingreso los cuales fueron disminuyendo hasta un total de 76 pacientes al quinto día por ya no cumplir los requisitos planteados en el diseño de estudio. Se evidencia que el sexo masculino es el grupo con mayor ingreso en ventilación mecánica con un 64 % respecto al femenino con 36 %. Con respecto a la edad 54% se encontraron entre la edad de 0-6 meses. El número de tubo orotraqueal más utilizado se encontró 3.5 - 4, la posición clínica y radiológica correcta del tubo orotraqueal se encontró al quinto día con un 95%. El modo ventilatorio con mayor porcentaje se encontró en el primer día de ingreso el cual correspondió a ventilación asisto-controlada con un 100%.

Con respecto a las medidas de protección pulmonar se encontró que Fio2 y presión plateau menor de 28 cmH2O se logró en el cuarto y quinto día con 100%, volumen corriente entre 6 – 8 ml/kg el tercer día con un 90%.

Con respecto a los factores asociados a neumonía nosocomial como lo son circuito del ventilador limpio, cabecera a 30 grados, calentador humidificador encendido se obtuvo que el 100% de los pacientes ingresados cumplieron con estos requisitos, respecto a la higiene bucal se obtuvo un 100% de no cumplimiento.

Entre los factores asociados de procesos infecciosos intrahospitalarios severos de pacientes con soporte ventilatorio se encuentran uso de catéter venoso central, ayuno prolongado y transfusiones, con respecto a estos factores se encontró que el 100% de los pacientes no se planteó el retiro de catéter venoso central, el mayor porcentaje de nutrición enteral se cumplió al quinto día con un 92 % y el mayor porcentaje de transfusiones se realizaron en el primer día con un 15%.

Respecto a los factores para disminuir la estancia hospitalaria por ventilación mecánica prolongada el apego a medicamentos intrahospitalarios se encontró en un 100%, por el contrario, la interrupción de sedación no se cumplió en un 100% de los pacientes ingresados.

Es importante recalcar que estos resultados, resaltan la necesidad de incorporar un plan para realizar un protocolo en el cual se brinden las directrices para llevar a cabo los ítems en los cuales no se realizó la adherencia y poder lograr en el futuro el 100 % de adherencia a esta lista de cotejo y hacerlo a nivel interinstitucional.

II. ANTECEDENTES

2.1 Practicas basadas en evidencia en Unidades de Cuidados Intensivos pediátricos

En su origen, la practica basada en evidencia fue un movimiento fundado por el Dr. Archie Cochrane, epidemiólogo británico, quien publicó un libro como critica a la profesión médica por no proveer de revisiones rigurosas de evidencias para los tomadores de decisiones y de las organizaciones para que pudieran tomar las mejores decisiones acerca de la atención en salud. (6) Fue un gran promotor del uso de las evidencias provenientes de los estudios aleatorizados y controlados porque creía que eran las evidencias más fuertes sobre las cuales se debían de tomar las decisiones clínicas de tratamiento. En la actualidad se considera, que es un movimiento reconocido mundialmente como una posibilidad de obtener mejores resultados en la atención a los pacientes a través de asegurar que se toman las mejores decisiones clínicas procedentes de haber localizado y evaluado las mejores evidencias científicas. (1-2)

Las raíces de la MBE se extienden en la década de 1980, cuando la ciencia de la epidemiología clínica fue codificada por Sackett. En la Universidad de McMaster en Hamilton, Ontario. Su texto fundamental, *Epidemiología clínica: una ciencia básica para la medicina clínica*, publicado en 1985, describe las herramientas cuantitativas que se convertirían en la “sopa de siglas” de la MBE: RR (riesgo relativo), RRR (reducción del riesgo relativo), NNT (número necesario a tratar), etc. (3)

2.2 Lista de cotejo

Es un instrumento estructurado que registra la ausencia o presencia de un determinado rasgo, conducta o secuencia de acciones. La lista de cotejo se caracteriza por ser dicotómica, es decir, que acepta solo dos alternativas: si, no; lo logra, o no lo logra, presente o ausente; entre otros. Es conveniente para la construcción de este instrumento y una vez conocido su propósito, realizar un análisis secuencial de tareas, según el orden en que debe aparecer el comportamiento. Debe contener aquellos conocimientos, procedimientos y actitudes que el estudiante debe desarrollar. (5)

Su nombre en inglés es *checklist* y es entendido básicamente como un instrumento de verificación, actúa como un mecanismo de revisión durante la enseñanza aprendizaje de ciertos indicadores prefijados y la revisión de su logro o la ausencia del mismo. (5)

Puede evaluar cualitativa o cuantitativamente dependiendo del enfoque, con mayor o menor grado de precisión o profundidad. Permite intervenir durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que puede graficar estados de avances o tareas pendientes. (5)

2.2.1 ¿Qué se recomienda para construirla? (5)

Para el caso de la lista de cotejo, lista de control o check-list, se recomienda:

- Planificar de manera rigurosa los aspectos o criterios que se van a evaluar, con el objeto de resguardar la construcción de aseveraciones dicotómicas (sí/no, cumple/no cumple, etc.);
- Descartar el uso de enunciados valorativos intermedios del tipo “a veces”, “es posible” o similares;
- Construir indicadores claramente observables y un mismo nivel de exigencia o profundización. Para ello, es preciso redactar los enunciados de forma directa y precisa;
- Utilizar una tabla de tres columnas: en la primera consignar los indicadores que se van a evaluar, en la segunda la respuesta de cumplimiento positivo (sí) y en la tercera la respuesta de cumplimiento negativo (no);
- Señalar para que se utilizará la lista de cotejo. Si para evaluar a los estudiantes en un contexto (laboratorio, por ejemplo) o para evaluar sus productos finales (trabajos, reportes, informes, tareas, etc.). (5)

El uso de listas de cotejo para mejorar la adherencia a prácticas basadas en evidencia en unidades de cuidados intensivos pediátricos no está generalizado. El *Instituto de Medicina EE. UU.* Define “calidad de atención de la salud” como el grado en que los servicios de salud aumentan la probabilidad de obtener resultados deseados consistentes con un conocimiento científico actualizado, por lo tanto, existe relación entre este concepto y la adherencia a prácticas basadas en evidencia. No obstante, la adherencia a prácticas que mejoran resultados en Terapia Intensiva es inconsistente. Algunos pacientes, por diferentes circunstancias, no se benefician de su aplicación. (3)

Pronovost estudió el impacto de no cumplir tratamientos que mejoraban la supervivencia de adultos internados en Terapia Intensiva y estimó que se podrían salvar casi 170 000 vidas por año si se cumplieran las prácticas basadas en evidencia estudiadas. Las listas de verificación contribuyen a evitar errores de omisión y constituyen una herramienta útil para

completar en forma segura desde tareas simples, hacer las compras, hasta complejas, pilotear un avión. (5)

Su uso se ha extendido a diferentes áreas de la medicina, por ejemplo, para diagnosticar muerte cerebral, mejorar la adherencia a tratamientos de infarto miocárdico y accidente cerebrovascular o contribuir a disminuir la mortalidad intraquirúrgica. (5)

Aunque el uso de listas de verificación en Terapia Intensiva se ha difundido, no está generalizado. En adultos, se las utiliza para mejorar la comunicación, el cumplimiento de objetivos y como herramienta para mejorar la adherencia a prácticas basadas en evidencia. En Cuidados Intensivos Pediátricos, existen menos referencias sobre su utilización. Se las ha empleado para mejorar la comunicación de objetivos asistenciales y para optimizar el cumplimiento de prácticas relacionadas con la seguridad del paciente. En nuestro medio, su uso no ha sido reportado. (6)

A nivel mundial se cuenta con muy pocos estudios del uso de lista de cotejo para mejorar las prácticas basadas en evidencia en unidades de cuidados intensivos pediátricos, se cuenta con un estudio realizado en el 2017 en la terapia intensiva del Hospital Italiano de Buenos Aires. El objetivo del estudio fue, mediante una lista específicamente diseñada, alcanzar el 90 % de adherencia a las prácticas estudiadas. Se trató de un estudio cuasiexperimental tipo serie de tiempos en niños ventilados, las practicas estudiadas fueron ventana de sedación, presión plateau menor de 30 cmH₂O, fracción inspirada de oxígeno menor de 60 %, cabecera a 30 grados, higiene bucal con clorhexidina, recambio semanal de circuito del respirador, disminución del umbral de transfusiones (hemoglobina: 7 g/dl), consideración diaria de prueba de respiración espontánea al realizar interrupción de sedación y de retiro de catéter central. La lista fue utilizada durante el pase de sala, por médicos de planta responsables de la unidad de cuidados intensivos pediátricos, como intervención para mejorar la adherencia y herramienta de registro. Se consideró observación a cada formulario completado diariamente. Las observaciones fueron clasificadas como defectuosas si no hubo adherencia a uno o más ítems. El estudio abarco 420 días. Se internaron 732 pacientes, 218 recibieron ventilación mecánica, se realizaron 1201 observaciones y 1191 fueron incluidas. El gráfico de control con horizonte temporal de 14 meses mostró un aumento de adherencia, un patrón de variabilidad y de causa especial en los últimos 3 meses y adherencia mayor al 90% en los últimos dos meses. (7)

2.3 Intubación endotraqueal

La intubación es el método más eficaz para mantener permeable la vía aérea y garantizar la ventilación y oxigenación. Se debe practicar lo más pronto posible, y para ello se coloca un tubo en la tráquea a través de la boca (orotraqueal), o de la nariz (nasotraqueal), por medio de una pala (laringoscopio). La intubación endotraqueal previene la distensión gástrica y la aspiración pulmonar, facilita la eliminación de secreciones de la vía aérea y la administración de fármacos empleados en la reanimación cardiopulmonar (adrenalina). (6)

2.3.1 Indicaciones (6)

1. Fallo respiratorio agudo
2. Apnea
3. Obstrucción de la vía aérea
4. Ausencia de reflejos protectores de la vía aérea
5. Necesidad de ventilación mecánica de cualquier causa

2.3.2 Contraindicaciones (6)

1. Vía orotraqueal: quemaduras de la cavidad oral, trauma o lesión facial grave que impida la apertura de la mandíbula.
2. Vía nasotraqueal: en situaciones urgentes, fractura de la base del cráneo, lesiones obstructivas nasales o de la nasofaringe, hemorragia nasal moderada-grave.

2.3.3 Técnica de intubación (7)

1. Colocar al paciente en posición alineada, con la cabeza ligeramente extendida y con la mandíbula elevada. Cuanto más pequeño es el niño, menos se necesita hiperextender; así, en el recién nacido la cabeza debe estar en posición neutra.
2. Ante sospecha o conocimiento de traumatismo o lesión en el cuello, la columna cervical debe inmovilizarse durante la maniobra.
3. Abrir la boca e insertar la pala del laringoscopio con la mano izquierda por el lado derecho de la boca, desplazando la lengua hacia la izquierda.
4. Avanzar la pala del laringoscopio hasta la valécula en caso de pala curva o hasta calzar la epiglotis con pala recta. Traccionar verticalmente el mango del

laringoscopio sin hacer palanca e introducir y visualizar las cuerdas vocales y el espacio subglótico.

5. Introducir el tubo endotraqueal con la mano derecha por la comisura labial derecha, hasta pasar las cuerdas vocales 1 o 2 cm.
6. Comprobar la correcta posición del tubo (movimiento torácico simétrico) y fijarlo para evitar su desplazamiento. Si existen dudas sobre la ubicación del tubo endotraqueal, revisarlo bajo laringoscopia directa.
7. Fijar el tubo endotraqueal con esparadrapo, cinta o gasa.

2.3.4 Complicaciones

- **Precoces:** a) Traumatismo dental, faríngeo, traqueal o esofágico. b) Imposible pasar el tubo endotraqueal. c) Inestabilidad autonómica: arritmias, alteración de la presión arterial. d) Activación del reflejo vagal: apneas, vómitos, laringospasmo, broncospasmo. e) Aspiración del contenido gástrico. (8)
- **Tardías:** a) Obstrucción del tubo endotraqueal. b) Neumonía por aspiración. c) Infección: otitis, sinusitis. d) Laringitis, traqueítis. e) Úlceras de presión en la nariz, boca, tráquea. f) Extubación accidental o no planeada. g) Enfisema subcutáneo. h) Fístula traqueoesofágica. i) Incapacidad para tragar y hablar. j) Barotrauma. k) Lesión laríngea o traqueal tras extubación: granuloma, ulceración, parálisis de cuerdas, estenosis. (8)

Hay varias fórmulas que permiten calcular el tamaño adecuado del TET para niños de 1 a 10 años de edad, basándose en la edad del niño:(8)

- Fórmula para tamaño del tubo endotraqueal sin manguito = $(\text{edad en años}/4) + 4$
- Fórmula para calcular el tamaño de TET con manguito es la siguiente: Tamaño del tubo endotraqueal con manguito = $(\text{edad en años}/4) + 3$
- Fórmula para la introducción del tubo orotraqueal en centímetros: $\text{Peso (kg)} + 6$
- Diámetro interno del TET x 3
- Fórmula para mayores de 2 años: $\text{Edad (años)} / 2 + 12$

Se considera que la posición correcta del tubo orotraqueal cuando el extremo del tubo está localizado entre c7 y el nivel de un cuerpo vertebral por encima de la carina. La mala posición de los tubos endotraqueales puede resultar en atelectasias y sobredistension del pulmón o lóbulos ventilados selectivamente de forma inadvertida. (8)

2.4 Ventilación mecánica

La ventilación mecánica en el niño se ha desarrollado en muchos casos a partir de la experiencia de la ventilación mecánica del adulto. Sin embargo, el niño tiene unas características físicas y fisiológicas muy diferentes que hacen que las indicaciones, aparatos, modalidades y forma de utilización de la ventilación mecánica sean con frecuencia distintas a las empleadas habitualmente en pacientes adultos. (9)

La ventilación mecánica (VM) se define como la técnica por la cual se realiza el movimiento de gas hacia y desde los pulmones por medio de un equipo externo conectado directamente al paciente. La ventilación puede realizarse mediante presión negativa extratorácica o presión positiva intermitente (PPI). Según el mecanismo de ciclado los respiradores de presión positiva se clasifican en ciclados por presión, ciclados por flujo o mixtos y, según el tipo de flujo en respiradores de flujo continuo, de flujo intermitente o de flujo básico constante. (9)

2.4.1 Indicaciones de ventilación mecánica

La VM es un método de soporte vital en el paciente grave que no es, por sí solo, terapéutico o curativo. Es difícil realizar una clasificación de las indicaciones de VM por enfermedades específicas, no sólo porque el listado sería interminable, sino también por la dificultad para definir el nivel de gravedad de cada una que hace necesario su uso. Por este motivo, su indicación dependerá de los objetivos clínicos que se desee conseguir. Estos objetivos se resumen seguidamente. (9)

Mantener el intercambio de gases.

1. Ventilación alveolar. La apnea y la hipoventilación alveolar aguda (de modo general la presión parcial arterial de anhídrido carbónico [PaCO_2] > 55-60 mmHg, en ausencia de enfermedad respiratoria crónica) son indicación para iniciar el soporte respiratorio. El objetivo de la VM podrá ser normalizar la ventilación alveolar (PaCO_2 normal) o, en su defecto, conseguir cifras adecuadas, o al menos suficientes, aunque superiores a la normalidad, como ocurre en la hipercapnia permisiva o en las descompensaciones agudas de los pacientes con insuficiencia respiratoria crónica. En ocasiones, el objetivo puede ser conseguir una ventilación alveolar superior a la normal (hiperventilación de los pacientes con hipertensión intracraneal). 2. Oxigenación arterial. La cianosis o la hipoxemia ($\text{PaO}_2 < 70$ mmHg) con fracción inspiratoria de oxígeno ($\text{FiO}_2 > 0,6$), son indicación para iniciar

soporte ventilatorio. El objetivo es evitar la hipoxia tisular. La VM contribuye a alcanzar este objetivo manteniendo una oxigenación arterial normal (PaO_2 80-100 mmHg) o, al menos, suficiente (generalmente $PaO_2 > 60$ mmHg y saturación de oxígeno en sangre arterial [SatO₂] 90%), usando una FiO₂ aceptable ($< 0,6$). (9)

Reducir o sustituir el trabajo respiratorio.

Cuando el incremento del trabajo respiratorio, por aumento en las resistencias de la vía respiratoria o por disminución de la complianza pulmonar o torácica, provoca que el esfuerzo respiratorio espontáneo sea ineficaz o no pueda ser mantenido por agotamiento de la musculatura respiratoria. Cuando, en ausencia de incremento de trabajo respiratorio, la bomba respiratoria es incapaz de realizar su función, ya sea por fracaso muscular (enfermedades neuromusculares, desnutrición, etc.) o esquelético (escoliosis graves, traumatismos, cirugía torácica). (9)

Disminuir el consumo de oxígeno sistémico (VO₂) y/o miocárdico

El trabajo de la musculatura respiratoria en situaciones patológicas puede llegar a representar el 50% del VO₂. En estas circunstancias, la VM permite disponer de una importante reserva de oxígeno que puede ser utilizada por otros tejidos comprometidos (situaciones de shock). Por otro lado, en situaciones de compromiso cardiorrespiratorio importante (shock cardiogénico, síndrome de dificultad respiratoria aguda), esta disminución del consumo evita la sobrecarga funcional de estos órganos, facilitando su recuperación. La sedación-relajación potencia todavía más estas acciones. (9)

Conseguir la expansión pulmonar.

Para prevenir o revertir atelectasias, y mejorar la oxigenación y la complianza pulmonar (al realizar la inspiración en zonas más favorables de la curva presión-volumen).

Permitir la sedación, anestesia y relajación muscular

En cirugía, procedimientos de UCIP, etc.

Estabilizar la pared torácica

En politraumatismos, cirugía torácica, etc.

2.4.2 Tipos de ventiladores

Ventiladores de presión negativa extratorácica: Actúan remedando la respiración normal, al producir mecánicamente una presión subatmosférica intratorácica, mediante la generación de una presión negativa extratorácica. Son equipos aparatosos, que interfieren el acceso al paciente (tanques o chalecos), y que proporcionan una ventilación alveolar variable. Por estos motivos, su uso se restringe al manejo de algunos niños afectados de enfermedades neuromusculares con disminución de la ventilación alveolar y función pulmonar normal. (10)

Ventiladores de presión positiva intermitente: Es la técnica de VM más extendida. La introducción del gas respiratorio dentro del pulmón se realiza a través de un tubo endotraqueal (lo más frecuente), una traqueostomía o una mascarilla facial, al generar de forma intermitente un gradiente de presión entre la entrada y el final de la vía respiratoria (alvéolo). El ciclo respiratorio se inicia al incrementar la presión en la entrada de la vía aérea. Se produce un gradiente de presión que condiciona la entrada de aire en los pulmones, hasta que el incremento progresivo en la presión alveolar ocasionado por la distensión pulmonar iguala la existente en la entrada de la vía. El inicio de la espiración se produce al retirar la presión positiva de la entrada de la vía respiratoria, lo cual genera una situación opuesta a la anterior, con salida de gas hasta que la presión alveolar se iguala, de nuevo, con la atmosférica. A este proceso, repetido de forma continua, se le denomina ventilación con PPI y es el principio en que se basa el funcionamiento de todos los VM convencionales que se aplican a la vía aérea. (10)

2.4.3 Programación de los parámetros ventilatorios

Tiene por objetivo modular las características que forman parte de los ciclos respiratorios en la VM. Como ya se ha comentado previamente, en la VM convencional se utilizan dos modos fundamentales de ventilación: por volumen y por presión. Algunos de los parámetros que deben programarse serán específicos de la modalidad de ventilación elegida, mientras que otros serán comunes a ambas. (11)

Volumen corriente o volumen tidal

Es la cantidad de gas que el respirador envía al paciente en cada respiración. Se programa en las modalidades de volumen y volumen ciclado por presión. En algunos respiradores el volumen corriente o tidal (VC) se programa directamente y en otros, indirectamente a partir del volumen minuto y la frecuencia respiratoria (FR). Inicialmente, lo habitual es programar un VC de 6 -8 ml/kg, como protección pulmonar. El VC debe calcularse de acuerdo con el peso del paciente, añadiendo el volumen utilizado en la distensión de las tubuladuras del

circuito respiratorio (volumen de compresión) y el necesario para compensar las pérdidas que se produzcan. Cuanto mayor es el calibre de las tubuladuras, mayor es el volumen de compresión; por el contrario, cuanto menor es el calibre, mayores son las resistencias que se oponen al flujo del gas, provocando, en las modalidades de volumen, un aumento de la presión pico y en las de presión una disminución del VC. La manera de comprobar inicialmente que el VC es el adecuado es observar si la expansión del tórax y la auscultación de ambos campos pulmonares son adecuadas, y si los valores de capnografía y la saturación de oxígeno en sangre arterial son normales. Después, es necesario realizar una gasometría arterial que valore de forma definitiva el estado de ventilación, para efectuar, si es preciso, los ajustes necesarios. Si el niño padece una enfermedad respiratoria que curse con aumento del espacio muerto u otro proceso que eleve las concentraciones de dióxido de carbono (CO₂), puede ser necesario calcular un VC mayor, hasta 12-15 ml/kg, para conseguir una adecuada ventilación. Si el paciente padece una enfermedad pulmonar aguda grave, se recomienda utilizar volúmenes corrientes más bajos (6-8 ml/kg), tratando de evitar el volubarotrauma. (17)

Frecuencia respiratoria

Es el número de respiraciones por minuto que se deben programar. Se programa tanto en las modalidades de volumen como de presión. Se correlaciona con la edad del paciente. Inicialmente se recomienda una FR de 40-60 resp. /min en recién nacidos, 30-40 resp./min en lactantes, 20-30 resp./min en niños y 20-12 resp./min en niños mayores y adolescentes. El número de respiraciones por minuto está relacionado de forma inversa con el tiempo dedicado a cada ciclo respiratorio y, si la relación inspiración/espiración se mantiene constante, con el tiempo inspiratorio; de tal manera que cuando aumenta la frecuencia respiratoria disminuye el tiempo inspiratorio. En los pacientes con distensibilidad pulmonar reducida (enfermedades restrictivas) pueden requerirse frecuencias más elevadas, mientras que si existe aumento de las resistencias de la vía aérea (enfermedades obstructivas) es preferible utilizar frecuencias más bajas para permitir un tiempo de vaciado mayor. (11)

Volumen minuto

Es el volumen de gas que el respirador envía al paciente en cada minuto de ventilación. Es decir, es el producto del VC por la FR. El volumen minuto es el parámetro que mejor indica la cantidad de oxígeno conseguida en los pulmones y el lavado de CO₂. Por eso, el volumen

minuto está más directamente relacionado con las concentraciones de presión parcial arterial de anhídrido carbónico ($PaCO_2$) y presión parcial arterial de oxígeno (PaO_2) que el volumen corriente. Se programa en las modalidades de volumen y volumen ciclado por presión. (9)

Tiempo inspiratorio (T_i)

Es el período de tiempo durante el cual el gas entra por las vías aéreas hasta llegar a los pulmones y se distribuye por ellos: El T_i se programa, directa o indirectamente, tanto en las modalidades de volumen como de presión. En la ventilación por volumen, el tiempo total dedicado a la inspiración está dividido en dos fases: en la primera se produce la entrada del gas (T_i), mientras que en una segunda no entra gas, pero el que ha entrado previamente se distribuye por el pulmón. Este tiempo dedicado a la distribución del aire se denomina tiempo de pausa inspiratoria (T_p). Es decir, el T_i total = $T_i + T_p$. La pausa inspiratoria favorece que la ventilación del pulmón sea más homogénea al permitir una redistribución del gas por todos los alvéolos, a pesar de que puedan tener distintas constantes de tiempo (resistencias y complianzas). En la ventilación por presión, no se programa tiempo de pausa, sino que se sostiene la insuflación del gas durante toda la inspiración para mantener constante el nivel de presión programado; se crea así una meseta inspiratoria que también favorece la distribución del gas, pero ahora lo hace de forma activa. El T_i total = T_i . Los tiempos inspiratorios largos tienen la ventaja de que, al permitir velocidades de flujo más bajas, se reducen las resistencias dinámicas de la vía aérea y mejora la distribución del gas dentro del pulmón, lo que permite la ventilación de los alvéolos con constante de tiempo más elevada. Sin embargo, un T_i prolongado aumenta la presión media en la vía aérea, lo que disminuye el retorno venoso y el gasto cardíaco. Los tiempos inspiratorios cortos, al incrementar la velocidad del flujo del gas, aumentan las resistencias de la vía aérea y se altera la distribución del gas que se dirige, preferentemente, hacia los alvéolos más distensibles. Además, en las modalidades de volumen, un tiempo inspiratorio corto aumenta el pico de presión y el riesgo de barotrauma.

Relación inspiración/espriación Es la expresión de las fracciones de tiempo que se dedican a la inspiración y espriación en cada ciclo respiratorio. Habitualmente se ajustan los tiempos inspiratorio y espriatorio para que este último sea el doble del primero; es decir, para que la relación I/E sea de 1/2. La programación de la relación I/E es diferente según el modelo de respirador utilizado:

En algunos, se programan en segundos el tiempo inspiratorio y el tiempo de pausa (en modalidades de volumen), dejando el resto del tiempo del ciclo respiratorio para la

espiración; por lo tanto, la relación I/E dependerá de la FR. En otros, lo que se programa es el porcentaje de tiempo que se dedica a la inspiración y a la espiración; por ejemplo, para una relación I/E de 1/2, el T_i total será el 35% y el tiempo espiratorio del 65%. En las modalidades de volumen, el T_i total se subdivide en T_i (25%) y tiempo de pausa (10%), mientras que en las de presión no hay tiempo de pausa (T_i 33%). La relación I/E puede variarse dentro de unos márgenes muy amplios, de manera que pueden aumentarse los tiempos inspiratorios en detrimento de los espiratorios hasta igualarlos (I/E de 1/1) o invertirlos (I/E invertida: 1,5/1, 2/1, etc.) o, por el contrario, aumentar los tiempos espiratorios (I/E de 1/2,5, 1/3 etc.). 4. En las modalidades de volumen, el acortamiento del T_i aumenta la velocidad del flujo y la presión pico. El alargamiento del T_i aumenta la presión intratorácica media y, si el tiempo espiratorio se acorta excesivamente, puede impedirse el vaciado alveolar y facilitar la aparición de una presión positiva telespiratoria (PEEP) inadvertida (auto-PEEP). (11)

Flujo inspiratorio

Algunos respiradores permiten modificar, en las modalidades de volumen, la forma en que se introduce el gas en la vía respiratoria. En las modalidades de presión o de volumen cicladas por presión, la forma del flujo es siempre desacelerada. Existen cuatro tipos de flujo. Según las características de cada paciente y dependiendo de su enfermedad pueden recomendarse diferentes tipos de flujo, aunque no hay evidencias que demuestren que un tipo de flujo produzca un mejor intercambio de gases que otro. (11)

- Flujo constante (de onda cuadrada). Es el característico en la modalidad de volumen. La velocidad de flujo se mantiene igual durante todo el T_i (fase de entrada de aire). El flujo es cero durante la pausa inspiratoria.
- Flujo desacelerado. Es el característico de la modalidad de presión. Es muy rápido al comienzo de la inspiración, y disminuye de forma progresiva a lo largo de ella. Su principal indicación son los pacientes con aumento de las resistencias en las vías aéreas, ya que, al mantenerse durante toda la inspiración (no hay pausa inspiratoria), favorece que la distribución del gas sea mejor. Por la misma razón, al generar una presión intratorácica mayor que la modalidad de volumen hace que sus efectos negativos sobre el retorno venoso sean mayores.
- Flujo acelerado. Es muy lento al principio de la inspiración y aumenta de forma progresiva a lo largo de ella. Se utiliza de forma excepcional. Está indicado en los

pacientes con situación hemodinámica es inestable, ya que produce una presión intratorácica menor que el flujo desacelerado.

- Flujo sinusoidal. Se inicia de forma lenta, se acelera hasta alcanzar un máximo que mantiene durante un tiempo y luego desciende de forma progresiva.

Fracción inspirada de oxígeno

Es el porcentaje de oxígeno que contiene el aire aportado por el respirador; puede variar desde aire puro (FiO_2 de 0,21) hasta oxígeno puro (FiO_2 de 1). Inicialmente se suele programar una FiO_2 de 1 o si el paciente ya estaba recibiendo oxigenoterapia, del 10 al 20% superior a la que estaba recibiendo. Después, debe ir disminuyendo de manera progresiva hasta dejarla en el valor más bajo posible que consiga una oxigenación adecuada. El objetivo, dada la toxicidad del oxígeno, es ventilar al paciente con FiO_2 inferiores a 0,6, siempre que sea posible como medida de protección pulmonar. (11)

Presión positiva al final de la espiración

Es una presión positiva al final de la espiración que impide que ésta retorne a la presión atmosférica. Se aplica en modalidades controladas o asistidas. Tanto la CPAP como la PEEP suministran una presión positiva en las vías aéreas, una durante todo el ciclo (CPAP) y otra (PEEP) sólo durante la espiración. Ambas persiguen impedir el colapso de los alvéolos y mejorar la oxigenación. El nivel de PEEP inicial se programa entre 0 y 2 cmH₂O. Si existe hipoxemia de origen respiratorio, la PEEP debe ir aumentando de 2 a 3 cmH₂O hasta conseguir la máxima mejoría en la PaO₂ sin provocar efectos hemodinámicos secundarios (PEEP óptima). Cuanto más elevada sea la CPAP o la PEEP mayores son las posibilidades de que aparezcan los siguientes efectos secundarios:

a) Disminución del gasto cardíaco: por reducción de la precarga y aumento de las resistencias vasculares pulmonares que, al aumentar la poscarga del ventrículo derecho provocan el desplazamiento del tabique interventricular hacia la izquierda y la disminución el volumen sistólico. b) Sobredistensión alveolar. c) Aumento del espacio muerto y retención de CO₂. d) Derivación de la perfusión sanguínea de las zonas pulmonares sobredistendidas hacia otras en las que predomina la perfusión sobre la ventilación, lo que provoca un aumento del cortocircuito intrapulmonar con disminución de la PaO₂. (10)

Sensibilidad (trigger)

Es el dispositivo que permite que el respirador abra su válvula inspiratoria cuando lo demanda el paciente: Sólo debe programarse cuando se utilicen modalidades de ventilación asistidas, soportadas o espontáneas. La sensibilidad puede ser activada de dos maneras:

- a) Por flujo: el esfuerzo del paciente crea un flujo negativo en las tubuladuras, que es detectado por un sensor situado en el circuito espiratorio, y produce la apertura de la válvula inspiratoria del respirador. Este tipo de sensibilidad requiere menos esfuerzo por parte del paciente que la activada por presión, ya que el niño sólo tiene que robar un pequeño volumen de aire del circuito para conseguir abrir la válvula inspiratoria. Algunos respiradores seleccionan automáticamente la sensibilidad por flujo, mientras que en otros ésta debe programarse entre 1 y 3 l/min.
- b) Por presión: el esfuerzo inspiratorio del paciente genera una presión negativa, que es detectada por un sensor de presión situado en el circuito espiratorio que activa la apertura de la válvula inspiratoria. La sensibilidad por presión se suele programar entre -1 y -2 cmH₂O. Este tipo de sensibilidad requiere que el paciente realice un esfuerzo algo mayor que con la de flujo, ya que tiene que producir una disminución de la presión por debajo de la PEEP.
- c) La sensibilidad debe ajustarse para que el paciente consiga abrir la válvula con el menor esfuerzo posible, evitando que el nivel prefijado sea demasiado bajo, ya que la aparición de turbulencias o depresiones dentro de las tubuladuras podrían ser interpretadas erróneamente por el respirador como el inicio de la inspiración del paciente y generar un ciclado no solicitado (autociclado). (10)

2.4.4 Modos de ventilación

Ventilación Mecánica Controlada (VMC): Consiste en la ventilación mecánica en la que el respirador suministra al niño la ventilación programada, sin que el paciente intervenga de forma activa en el proceso. El respirador inicia y termina el ciclo respiratorio. (12-13)

Indicaciones

Las indicaciones de utilización de la VMC son los pacientes con alteración neurológica (coma), sedación profunda, inestabilidad hemodinámica importante o insuficiencia respiratoria grave. Para utilizar VMC es preciso que el niño se encuentre en situación de sedación profunda o coma, y no debe utilizarse en los pacientes despiertos, por el riesgo de lucha con el respirador. (12-13)

Ventajas

El respirador asegura toda la ventilación eliminando el gasto energético utilizado en la respiración, lo cual permite al paciente utilizar la energía en la recuperación de otros procesos. Asegura una ventilación regular con menor riesgo de hiperventilación e hipoventilación que las modalidades espontáneas. (12-13)

Inconvenientes

No permite las respiraciones espontáneas del paciente. Produce repercusión hemodinámica, ya que aumenta la presión intratorácica media (sobre todo cuando se utilizan niveles de PEEP elevados), disminuyendo el retorno venoso y secundariamente el gasto cardíaco. Requiere sedación profunda y en muchas ocasiones relajación. Si no existe una adecuada sedación, aumenta el riesgo de volubarotrauma. Si la VMC se utiliza de forma prolongada puede producir atrofia muscular con disminución de la capacidad de esfuerzo respiratorio del paciente.

Ventilación Mecánica Controlada por Volumen: Es la modalidad de VMC en la que se programa un volumen tidal (VC) o corriente fijo, mientras que la presión alcanzada es variable, aunque limitada. Sólo está disponible en los respiradores convencionales (volumétricos). (11)

Indicaciones

Se utiliza con más frecuencia en el niño mayor.

Ventajas

Sus ventajas es que asegura un volumen constante, con lo que disminuye el riesgo de hipoventilación o hiperventilación. Por la variabilidad de presión tiene el inconveniente de aumentar el riesgo de barotrauma.

Ventilación Mecánica Controlada por Presión: Modalidad de ventilación en la que se programa el pico de presión que debe alcanzar el respirador en cada inspiración. El VC no es fijo, sino que varía en función de los cambios en la complianza y resistencias pulmonares. (11)

Indicaciones

Esta modalidad es más utilizada en recién nacidos y lactantes pequeños. También se utiliza con frecuencia en los pacientes con enfermedad pulmonar grave.

Ventajas e inconvenientes

Disminuye el riesgo de barotrauma. Aumenta el riesgo de hipo/hiperventilación y de volutrauma.

Ventilación Asisto-Controlada: Se caracteriza por ser la ventilación en la que el respirador actúa de forma fija, proporcionando el VC o presión según el respirador utilizado, pero permitiendo al paciente la demanda de nuevas respiraciones, iniciando nuevo ciclo ventilatorio en caso de demanda. En las gráficas de presión-tiempo todas las curvas son iguales, observando muesca negativa únicamente antes de cada ciclo del respirador que inicia el niño (mecanismo de asistida). En caso de que el paciente no tenga fuerza suficiente, el respirador toma el mando, administrando la VMC que previamente se ha programado. Por lo tanto, el ciclo respiratorio es iniciado por el respirador o por el paciente, pero realizado siempre por el respirador, con un volumen o presión fijos según el tipo de ventilación utilizada. (12)

Indicaciones

Pacientes sin sedación profunda y no relajados, con capacidad para iniciar respiraciones espontáneas, pero que no pueden mantener completamente la respiración de forma espontánea. Se utilizará modalidad asistida por presión o volumen según las mismas indicaciones que en la VMC. (12)

Ventajas

Asegura el soporte ventilatorio en cada respiración. Sincroniza la ventilación con el esfuerzo respiratorio del paciente. Disminuye la necesidad de sedación. Previene la atrofia muscular.

Inconvenientes

Si la sensibilidad de disparo (trigger) es inadecuada, puede producirse asincronía paciente-respirador aumentando el trabajo respiratorio y, por lo tanto, el consumo de energía del paciente. Riesgo de hiperventilación. Riesgo de atrapamiento aéreo. El esfuerzo del

paciente se limita a activar un nuevo ciclo, por lo que no puede saberse si el niño tendrá fuerza suficiente para respirar de forma espontánea. (13)

Ventilación Mandatoria Intermitente Sincronizada (SIMV): Es un modo que combina ciclos asistidos con ventilación espontánea. Se considera una evolución de la ventilación mandatoria intermitente (IMV) que combina ciclos controlados con ventilación espontánea. Inicialmente se utilizó como método de destete, y aún continúa usándose como tal. Sin embargo, sus indicaciones se han ampliado a situaciones en las que quiere favorecerse la ventilación espontánea para prevenir lucha contra el ventilador, mejoramiento de la situación hemodinámica y estabilidad gasométrica. (13)

Ventajas

Utilización de la musculatura inspiratoria, disminución de los efectos hemodinámicos adversos, facilidad para la retirada, y disminución de la dependencia. Puede combinarse con otros modos de ventilación o con patrones de presión (PSV, CPAP). Las desventajas se asocian a la mecánica operacional del ventilador ya que el modo es flujo dependiente y el paciente debe abrir válvulas del aparato. Puede aparecer hipercapnia si se combinan frecuencias de SIMV bajas con volúmenes espontáneos bajos, o aumento del trabajo respiratorio con normocapnia por hiperventilación, fenómeno que puede prevenirse combinando el modo con presión de soporte de un nivel que elimine la taquipnea. (13)

Ventilación con Presión de Soporte (PSV): Es un modo ventilatorio que mecánicamente se asemeja a la ventilación asistida puesto que el paciente inicia el ciclo. La diferencia entre los dos radica en que en el modo asistido se entrega un volumen o una presión predeterminada y en PSV el ventilador detecta el esfuerzo y lo acompaña hasta el nivel de PSV prefijada durante todo el ciclo inspiratorio; se emplean niveles de presión altos en las etapas iniciales, que se disminuyen gradualmente dependiendo de la respuesta del paciente relacionado principalmente con la frecuencia respiratoria y la contracción de músculos accesorios de la inspiración. Si se detecta taquipnea o actividad de accesorios la PSV debe ser incrementada. En este modo el ventilador regula internamente el flujo y utiliza una onda desacelerada que permite el acompañamiento. El mecanismo cíclico es flujo dependiente, cuando este disminuye el ventilador interpreta la señal como relajación de los músculos inspiratorios y el sostén cesa. Como se mencionó previamente, la PSV disminuye el trabajo muscular, el impuesto por la vía aérea artificial y el generado en los circuitos del ventilador, por lo que es un método eficiente en el destete del ventilador. Una ventaja

adicional es el incremento en el volumen corriente espontáneo lo que posibilita la disminución de la frecuencia de SIMV y la evolución hacia la extubación. Si el nivel de presión es adecuado la frecuencia espontánea tiende a disminuir. La disminución de la frecuencia ya sea de SIMV o espontánea minimiza la aparición de auto PEEP o hiperinflación dinámica. Probablemente la única desventaja está relacionada con la dependencia que puede generarse, situación usualmente observada en el paciente con enfermedad neuromuscular. (13)

2.4.5 Parámetros de inicio de la ventilación mecánica

El primer paso es la elección del modo, el cual generalmente es asistido-controlado. Debe instaurarse un valor de sensibilidad que permita al paciente iniciar el ciclo (-1 cm de agua en sensibilidad por presión o 2 litros por minuto en sensibilidad por flujo, o sensibilidad dual en la que se produce el disparo dependiendo de la sensibilidad alcanzada primero). Posteriormente se escoge el límite de ciclado, sin embargo, el límite por presión debe considerarse en los pacientes con disminución de la distensibilidad. Al elegir el ciclado por volumen, su valor debe ser de 6 a 8 ml/kg; en el ciclado por presión deben instaurarse valores que preferiblemente no superen 20 cm de agua, pero si se requieren valores más elevados no se debe superar el límite de 35 cm de agua de presión inspiratoria máxima puesto que valores superiores se correlacionan significativamente con la aparición de barotrauma, e incremento de las presiones transmuralas vasculares lo que favorece el aumento en la presión hidrostática, alteración en la permeabilidad de la membrana con el consecuente riesgo de aumento del agua alveolar. Como el volumen minuto es el producto del volumen corriente por la frecuencia respiratoria la hipercapnia debe manejarse aumentándolo, preferiblemente con aumento del volumen corriente para favorecer la ventilación alveolar efectiva y disminuir la ventilación de espacio muerto. Si la medida no es eficaz debe incrementarse la frecuencia respiratoria. Contrariamente en la hipocapnia se disminuye primero la frecuencia y luego el volumen para normalizar la ventilación. (15)

La fracción inspirada de oxígeno (FiO₂) debe ser de 1 al inicio, pero debe procurarse su rápida disminución de acuerdo al monitoreo gasométrico o de pulso oximetría. El flujo elegido debe garantizar una relación I: E fisiológica (1:2 o 1:3), algunos ventiladores poseen mecanismos de regulación de flujo que se ajustan a los demás parámetros ventilatorios (servo controlados o adaptables). PEEP es el óptimo en cada paciente. (15)

Presión inspiratoria máxima (PIM) Es la máxima presión alcanzada al finalizar la fase inspiratoria. Es el resultado de la resistencia friccional, es decir de la impuesta por la vía aérea. Su valor no debe exceder los 35 cm de agua; sin embargo, es deseable manejar valores promedio de 20 a 25 cm de agua. Su incremento debe alertar acerca de obstrucciones, generalmente del tubo endotraqueal y/o del árbol bronquial. Una situación relativamente frecuente es su aumento por disminución de la distensibilidad pulmonar, en la que el incremento de la presión de plateau arriba de 30 (ya no protección pulmonar). Presión media en la vía aérea (PMVA) Es el promedio de las presiones a las que se ve expuesto el sistema respiratorio durante un ciclo ventilatorio, valor que resulta de la siguiente expresión: $PMVA = (PIM \times TI) + (PEEP \times TE) / (TI + TE)$ Su valor normal es hasta 12cm de agua en el paciente conectado a ventilador. Su elevación no debe permitirse puesto que aumenta el riesgo de barotrauma. No obstante, su incremento permite mejorar la oxemia sin elevar la FiO2. Se aumenta manipulando los parámetros descritos en la fórmula. Un efecto ventajoso derivado del análisis de la fórmula es el favorecimiento del reclutamiento alveolar. (15)

2.4.6 Ventilación con protección pulmonar (17)

Diversas complicaciones pueden generarse por el uso de la ventilación mecánica. La PaO2/FiO2 es un buen indicativo de aparición de complicaciones. Valores inferiores a 300 y superiores a 200 se correlacionan con lesión pulmonar aguda, mientras que, valores inferiores a 200 son sugestivos de SDRA. Actualmente es conveniente utilizar estrategias de protección en pacientes con alto riesgo de injuria pulmonar. Dentro de las principales medidas se encuentran las siguientes:

Uso de VT fisiológico, no mayor a 8 ml/ kg, valor entre 6 y 8 ml/kg. Esta medida puede originar acidosis respiratoria por lo que debe considerarse hipercapnia permisiva.

Fracción Inspiratoria de oxígeno menor de 0.6

Uso de valores óptimos de PEEP (de 5 a 15). Sin repercusión hemodinámica.

Uso de baja velocidades de flujo.

Uso de presiones de Plateau inferiores a 30 cm de agua.

2.5 Manejo del catéter venoso central en pacientes en Unidad de Cuidados Intensivos

La cateterización venosa se define como la inserción de un catéter biocompatible en el espacio intravascular, central o periférico, con fines diagnósticos y/o terapéuticos. Canalización venosa central (CVC) es una técnica cuyo empleo está creciendo progresivamente a nivel hospitalario debido al aumento de la edad, comorbilidad y gravedad de los pacientes hospitalizados. Algunas de las indicaciones de la utilización de catéter venoso central incluyen nutrición parenteral total (NPT), administración de fármacos, antibioticoterapia a largo plazo, quimioterapia, drogas vasoactivas, hemodiálisis, monitorización hemodinámica o imposibilidad de acceso venoso periférico. El acceso venoso central en el paciente pediátrico depende de la experiencia y entrenamiento del intensivista y/o cirujano, así como también de la edad, peso, presencia de patologías cervicales, condición anatómica y alteraciones respiratorias del paciente de reducir la incidencia de estas complicaciones. (18)

Los métodos para colocar un catéter venoso central son:

- Por venopunción percutánea: Se realiza venopunción directa con aguja metálica.
- Por la técnica de Seldinger. Que consiste en colocar el catéter sobre una guía metálica. Disminuye en forma importante la incidencia de complicaciones mecánicas relacionadas con la inserción. Se utiliza para acceder a grandes vasos como las venas subclavias, yugulares internas y femorales.
- Por venodisección simple o tunelizada. (18)

2.5.1 Clasificación de los catéteres (18)

Según su permanencia los catéteres intravasculares pueden clasificarse en dos grandes grupos:

- a. Temporales o a corto plazo (generalmente colocados por técnica de inserción percutánea)
- b. Largo plazo o permanentes (insertados a través de técnica quirúrgica).

2.5.2 Tipos de catéteres según el material y su uso

El material ideal de un catéter debe reunir características que le permitan ser lo menos lesivo para el paciente siendo principalmente su biocompatibilidad, reducida formación de trombos y fácil inserción. Catéter de polivinilo: están lejos de ser catéter ideal, debido a su

rigidez y a la elevada incidencia de formación de trombos en la vena cava superior, sin embargo, son utilizados frecuentemente en los servicios de urgencia en donde se requiere de un acceso venoso central rápido y que permita un control radiológico inmediato del sitio de colocación. Catéter de poliuretano: son más flexibles, generan menos riesgo de trombosis, son altamente biocompatible, difícilmente se acodan, sus múltiples vías permiten todo tipo de tratamientos intravenoso. (18)

2.5.3 Factores que incrementan el riesgo de complicaciones

Las complicaciones de la CVC se pueden clasificar en dos grandes grupos: mecánicas e infecciosas, existiendo diferentes factores de riesgo asociados a cada complicación. Éstas se pueden clasificar en tempranas (durante la punción) y tardías (por la permanencia del catéter). En el primer grupo las principales son las mecánicas (neumotórax, punción arterial) con un 12% y aumentan seis veces después del tercer intento de paso. En el segundo grupo se mencionan las infecciosas y las trombóticas con una frecuencia de 13%. (18)

La patología de base, desnutrición, alteraciones anatómicas (fractura clavicular), alteraciones de la coagulación, la ventilación mecánica y la previa colocación de catéter venoso central en el lugar de inserción incrementan el número de complicaciones mecánicas e infecciosas. La inmunosupresión, la Nutrición Parenteral, el ingreso en Unidad de cuidados intensivos y el shock duplican el riesgo de infección asociada a catéter. (19)

2.5.4 Factores de riesgo de la infección asociada a catéter venoso central

Duración de la cateterización: Por cada día de cateterización aumenta el riesgo de infección por CVC, por ello siempre se debe plantear el retiro del CVC en cuanto cese la indicación que motivó su instalación. Existe consenso en que los catéteres contruidos con materiales lisos, como son el poliuretano y el politetrafluoroetileno principalmente, se asocian a un menor grado de infección. La aparición de una nueva generación de catéteres, en los cuales la punta está impregnada con soluciones antisépticas (clorhexidina y sulfadiazina de plata) o antimicrobianas (minociclina-rifampicina) ha dado lugar a numerosos estudios que demuestran la mayor eficacia de estos catéteres, especialmente los últimos. Sitio de inserción: Los catéteres venosos centrales insertados en la vena yugular interna y femoral se asocian con una mayor incidencia de infección que los insertados en la vena subclavia. Ello obedece a la mayor cercanía existente entre el sitio de punción de la vena yugular y el tracto respiratorio y a la mayor dificultad para inmovilizar el catéter yugular. Colonización

cutánea: Mantener la integridad de la piel en el sitio de inserción del catéter es fundamental para prevenir la colonización cutánea y posteriormente la del catéter. Apósitos: La información disponible indica que no existen diferencias en las tasas de complicaciones infecciosas cuando se utilizan apósitos de gasa estéril versus los apósitos transparentes. La ventaja de estos últimos es que permiten visualizar diariamente el sitio de inserción del catéter sin necesidad de realizar curaciones cada vez que se desee revisar el sitio de inserción. (19)

2.5.5 Etiología infecciosa por uso de catéter

Los microorganismos causantes más frecuentes son los Gram positivos (70% de los casos), y entre ellos destaca *Staphylococcus coagulasa negativo* (37,8%) y *Enterococcus sp.* (11,2%). Los bacilos aerobios gramnegativos (*Enterobacter sp.*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae* y *Escherichia Coli*) representan el 25%, y las levaduras (*Cándida sp.*) en torno al 5%. (14). Entre los factores que intervienen en la infección del CVC se encuentran la vía de entrada del microorganismo al catéter, la posterior colonización del mismo y la formación de una biocapa biológica (biofilm) en el segmento distal del catéter. La llegada de los microorganismos al Catéter venoso central se produce por vía extraluminal, intraluminal y hematógena. La vía extraluminal, que es la más frecuente en los catéteres de corta duración (7-14 días), es consecuencia del paso de los microorganismos presentes en la piel en el momento de la inserción o por la posterior colonización del punto cutáneo de entrada del catéter. Microorganismos como *S. epidermidis* y *S. aureus*, que forman parte de la flora cutánea, serán los causantes principales. La vía intraluminal es la vía de infección predominante en los catéteres de larga duración (> 14 días). Se ocasiona por la infusión de líquidos contaminados (nutrición parenteral) o por manipulación del catéter que conlleva la colonización de los puertos de entrada al catéter (conexiones). La vía hematógena es menos frecuente como fuente de infección de los catéteres y se debe a una bacteriemia secundaria a un foco séptico a distancia, que produce la colonización del extremo distal del catéter. En última instancia se genera un biofilm que implica la adherencia y colonización del catéter por los microorganismos, originando una matriz biológica que favorece la proliferación y multiplicación de los patógenos. En esta biocapa biológica los patógenos quedan protegidos de los mecanismos de defensa del huésped y dificulta la penetración del antibiótico. (19)

2.6 Sedación y analgesia del paciente crítico

Los pacientes críticamente enfermos, especialmente aquellos que reciben ventilación mecánica (VM), a menudo tienen dolor, ansiedad, disnea, y otras formas de distrés. Los principios básicos de atención es proporcionar comodidad, para mejorar la tolerancia del medio ambiente de la UCI (unidad de cuidados intensivos), y para proporcionar alivio de la angustia. Esto a menudo se logra a través de identificar y corregir factores predisponentes y precipitantes, aplicando medidas no farmacológicas para aumentar la comodidad, y la administración de medicamentos sedantes y analgésicos. Los pacientes informan de que el mayor estrés con los que tropiezan incluye dolor, privación de sueño, y la presencia de tubos en la nariz y la boca, factores que son extremadamente comunes en la UCI. En consecuencia, no es de extrañar que la mayoría de los enfermos ingresados en la UCI requieran de sedantes y analgésicos intravenosos. (20)

Tanto la inadecuada o excesiva sedación puede tener efectos deletéreos sobre el resultado de los pacientes. El dolor o ansiedad no suficientemente tratados puede resultar en respuestas fisiológicas adversas asociadas con morbilidad y puede aumentar los eventos adversos, como la autoextubación. Es importante reconocer que estas condiciones subyacentes, incluido el delirio y recuerdos alucinatorios, así como las intervenciones terapéuticas pueden influir en la probabilidad de efectos adversos psicológicos a largo plazo. Por el contrario, la sedación excesiva puede causar depresión respiratoria e hipotensión y ha sido asociada a Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica. Finalmente, la sobrededación tiene consecuencias económicas debido a la prolongación de la duración de la VM y la estadía en UCI y hospitalaria. Dos estrategias se han propuesto para manejar la sedoanalgesia en UCI: una estrategia que propone un protocolo de sedación dirigido por enfermeros, y una estrategia de interrupción diaria de la sedación. El intento de ambas estrategias es individualizar el manejo de la sedación (ajustar el nivel de sedación a un objetivo individual para cada paciente) y minimizar la sobrededación y sus complicaciones previniendo la acumulación de analgésicos y sedantes. (20-22)

Ambas estrategias observaron reducciones significativas en la duración de la VM, y la estadía en la UCI. La interrupción diaria tiene otras ventajas, incluyendo menos trastornos psicológicos al alta (desórdenes de estrés postraumático) y menor tasa de complicaciones relacionadas a la VM como neumonía asociada a la VM y el tromboembolismo venoso. A pesar de estos estudios el uso del protocolo de interrupción diaria de la sedación no es ampliamente utilizado. Las barreras percibidas para la interrupción diaria fueron: falta de aceptación por parte de enfermería, preocupación acerca de la remoción de los dispositivos

y el discomfort del paciente. Un estudio realizado en tres centros demostró que la estrategia de interrupción diaria puede ser utilizada en forma segura en pacientes ventilados mecánicamente. Los pacientes experimentaron un número similar de eventos adversos incluyendo la autoextubación y la remoción de catéteres. En otro estudio también se observó que los pacientes estuvieron más despiertos durante el soporte ventilatorio sin generar un aumento de la carga de trabajo para enfermería. La suspensión diaria de la sedo-analgésia no debe hacerse de rutina en los pacientes con hipertensión intracraneal y con inestabilidad hemodinámica, situaciones que deben evaluarse individualmente. Si el paciente este desadaptado del ventilador, tiene dosis máxima de analgesia y un nivel RASS (escala de angustia y sedación Richmond) adecuado, se pueden usar relajantes musculares. No se debe progresar a grados más altos de sedación para la adaptación al ventilador. (20)

2.6.1 Escalas para valoración de la sedoanalgesia

Se recomienda la evaluación objetiva de la presencia y cuantificación de la sedoanalgesia en todo paciente crítico, mediante una escala de medición validada. Debe hacerse de forma sistemática y por personal entrenado en su aplicación. La escala de sedación de Ramsay fue validada hace más de 30 años específicamente para valorar el nivel de sedación. Incluye sólo una categoría de agitación en su graduación, lo que la hace muy poco útil para cuantificar el nivel de agitación. (13) En los últimos años se han desarrollado instrumentos más eficaces para valorar la sedación. Entre los que han mostrado mayor validez y fiabilidad están: RASS y Ramsay. La escala de RASS es fácil de usar y recordar, lo que favorece la aceptación por el personal de la UCI. También se debe valorar la presencia de dolor. Entre los signos fisiológicos, la taquicardia, la hipertensión, la taquipnea, la desadaptación al ventilador, obligarán a considerar la administración de analgésicos, si no se estaban administrando o a aumentar la dosis. Se recomienda no usar sedación profunda (Ramsay superior a 4 o RASS menor de -2) en forma rutinaria. Los niveles de sedación serán diferentes para cada paciente y adaptados a su patología y al momento de la evolución en que se encuentran. Como norma general se recomienda un Ramsay entre 2 y 4 o un RASS entre 0 y -2. (20)

2.7 Prevención de neumonía asociada al ventilador

La neumonía asociada a ventilación mecánica es una de las más frecuentes infecciones asociadas a la atención de la salud en la unidad de cuidado intensivo pediátrica de 8 a 28%

en algunas series, siendo su principal mecanismo de presentación la micro aspiración de secreciones provenientes de la cavidad oral colonizadas por flora hospitalaria.(20) Es por esto que siendo la cavidad oral un reservorio de microbiota causante de la infección, la implementación de medidas que disminuyan la carga bacteriana de la cavidad oral ha demostrado ser una medida preventiva eficaz, en particular con el uso de enjuagues orales basados en clorhexidina, pero no de forma tan clara para otras intervenciones como es el caso del cepillado dental. En países desarrollados se reportan tasas de 2,2 por 1000 días de ventilación mecánica en unidades de cuidado intensivo pediátrico (NISS), en tanto que el reporte para países en desarrollo puede ser tan alto como 10,9 a 14,3 por 1000 días de ventilación mecánica, según datos de OMS. Debido a esto, la implementación de medidas de prevención en nuestro medio es de gran relevancia, dado que dicha complicación infecciosa acarrea morbilidad y mortalidad considerables. (21)

Las neumonías asociadas con la atención en salud tanto las no asociadas a ventilador como las asociadas a ventilador (NAV) son las principales causas de morbilidad y mortalidad, a pesar del avance de los tratamientos antimicrobianos y los nuevos métodos de apoyo respiratorio. La neumonía asociada a ventilador es aquella neumonía que se desarrolla 48 a 72 horas después del inicio de la ventilación mecánica o 48 horas después de la extubación. (21) Con anterioridad, la neumonía se definía como temprana si iniciaba antes de cuatro días de hospitalización y tardía cuando iniciaba posterior a cinco días de hospitalización. En los niños hay algunos factores que aumentan el riesgo de neumonía, como el tubo endotraqueal sin manguito, intubación endotraqueal por vía nasotraqueal, sistema de succión abierta, lavado salino durante succión y el desarrollo de la dentición. (22) Se considera a la neumonía como la segunda causa de infección asociada con la atención en salud y la causa más común de mortalidad asociada con la infección intrahospitalaria, presentando tasas de mortalidad entre 24 a 76%, especialmente cuando se asocia con *Pseudomonas* y *Acinetobacter*. Los patógenos más comunes como agentes causales de NAV en unidades de cuidados intensivos pediátricos son *P. aeruginosa* con 21.8%, *Staphylococcus aureus* con 16.9% y *Haemophilus influenza* con 10.2%. (22)

En el estudio de su causalidad, se ha relacionado a la NAV con la placa dental y la colonización orofaríngea, debido a la observación del cambio en las primeras 48 horas de la admisión a la UCI de la flora orofaríngea y considerando que el tubo endotraqueal es un conducto para la colonización del tracto respiratorio inferior con dicha flora.(23) La placa dental puede ser un reservorio de infección por patógenos respiratorios en pacientes

hospitalizados en la UCI, independientemente del padecimiento de base. Es importante resaltar la relación entre el inóculo bacteriano, la patogenicidad y la virulencia propios del microorganismo causal. La higiene oral deficiente se ha asociado con aumento de la acumulación de la placa dental, la colonización bacteriana de orofaringe y un alto índice de infecciones asociadas a la atención en salud, especialmente neumonía asociada a ventilador.(24) En estos casos, el porcentaje de las bacterias que colonizan la boca es tan alto como 70% en el biofilm dental, 63% en la lengua y 73% en el tubo de ventilación, siendo un 43% bacterias orales, pero en pacientes críticos, la flora oral cambia y empiezan a predominar Gram negativos, encontrándose *P. aeruginosa*, *Acinetobacter*, *E. coli*, *Klebsiella*, *Proteus*, *S. haemolyticus*, *S pneumoniae* e incluso microorganismos resistentes como *S. aureus* meticilina-resistente después de las primeras 72 horas de intubación.(22)

Dentro de las estrategias para prevención, la higiene oral ha demostrado la disminución de las tasas de NAV a 20.7 por 1000 días/ventilador, comparado con una tasa de NAV de 25.9 por 1000 días/ventilador en pacientes sin higiene oral, por lo que se ha iniciado la recomendación de mantener prácticas estándares de higiene oral en todos los pacientes de las unidades de cuidados intensivos. Un estudio corroboró la reducción del tiempo de utilización de la ventilación al realizar antisepsia oral. (22)

A continuación, se mencionan algunas recomendaciones que, según los especialistas, es necesario tener en cuenta en el cuidado, manejo y control de los pacientes con ventilación mecánica. (23 – 24)

- Higiene de manos antes y después de cualquier contacto con el paciente.
- Uso rutinario de barreras de protección como guantes, batas y tapabocas.
- Inclínación de 30 grados de la cama.
- Posición elevada de la cabeza del paciente.
- Higiene oral del paciente.
- Condiciones asépticas y control de los circuitos de los equipos.
- No reutilizar las cánulas endotraqueales.
- Minimizar la contaminación ambiental, especialmente la del aire.
- La selección y el uso apropiado de los desinfectantes químicos.

2.8 Higiene bucal en pacientes ventilados

Diferentes estudios han demostrado que los lavados bucales por el equipo de enfermería tres veces al día con clorhexidina al 0.12% y cepillado dental al menos cada 12 horas a

pacientes intubados disminuyen la colonización bacteriana y así evitar la neumonía asociada al ventilador sin embargo su uso no ha sido generalizado, cabe mencionar que dichos estudios hacen principalmente alusión a pacientes adultos. (23)

La evidencia del uso de higiene bucal en unidades de cuidado intensivo de población pediátrica se retoma a Kusara y colaboradores en un estudio aleatorizado controlado doble ciego para la unidad de cuidado intensivo pediátrica en Brasil, donde se utilizó el tratamiento de clorhexidina al 0.12% y no se logró demostrar una disminución significativa de la colonización por microorganismos. Yaman y colaboradores promovieron el cepillado dental con crema fluorada a menos que existirá contraindicación por lesiones tipo ulcera severa o sangrados y cepillado con clorhexidina cada 12 horas con misma frecuencia, pero separados en al menos 2 horas. (23)

La American Association of Critical Nurses (AACN) realizó un consenso con grados de recomendación sobre las prácticas recomendables en los diferentes escenarios para implementación de un protocolo de cuidado oral en pacientes bajo ventilación mecánica, sin embargo, no hacen énfasis en la población pediátrica. El resumen de recomendaciones es el siguiente:(23)

1. Uso de cepillado dental, encías y lengua al menos cada 12 horas (Nivel de evidencia E)
2. Cuidado de los labios con aplicación cada 2 a 4 horas con una solución emoliente como vaselina (Nivel de evidencia E)
3. Uso de enjuagues orales con clorhexidina al 0.12 % al menos con periodicidad de cada 12 horas en el peri operatorio de cirugía cardiovascular en el adulto (Nivel de evidencia D)
4. El uso rutinario de enjuagues orales con clorhexidina al 0.12% no posee nivel de evidencia en otras poblaciones.

Pasos a seguir en el procedimiento de higiene bucal en pacientes intubados:

- Informar al paciente si está consciente, de lo que se le va a realizar
- Lavar manos y colocarse los guantes estériles
- Aspirar el tubo orotraqueal, la vía aérea nasal y orofaríngea con la ayuda de un segundo profesional
- Preparar la venda u otro elemento para la fijación del tubo orotraqueal

- Uno de los profesionales fijara y controlara el tubo con una mano y el otro profesional cortara y retirara la cinta sucia
- Limpiar la boca, encías y los dientes con clorhexidina al 0.12%
- Ubicar el tubo endotraqueal en el lado opuesto al que estaba

2.9 Nutrición enteral en paciente en unidad de terapia intensiva

El objetivo de la nutrición (parenteral o enteral) es mantener o mejorar la función sistémica, la evolución clínica, enfatizando en disminuir la morbimortalidad, reducir la estancia hospitalaria y prevenir la desnutrición proteico-calórica. Adicionalmente la nutrición enteral mejora la funcionalidad de las vellosidades intestinales, disminuyendo la translocación bacteriana. (25)

Definición La nutrición enteral es la administración de nutrientes a través de un tubo o sonda especializada en el tracto gastrointestinal. El abordaje se escoge de acuerdo con el estado funcional y anatómico del tracto gastrointestinal, el estado de conciencia, la duración de la intervención, la posibilidad técnica del abordaje, y la posibilidad de presentarse complicaciones (bronco- aspiración). (25)

2.9.1 Ventajas de la nutrición enteral (28)

El beneficio se obtiene si se inicia de forma temprana:

- Se mantiene la integridad de la mucosa gastrointestinal, lo que podría evitar la translocación bacteriana
- Es más barata
- Su administración es fácil y segura
- Hay mejor utilización de los nutrientes
- Se reduce la incidencia de infecciones
- Mejoría en la contracción de la vesícula biliar lo que lleva a reducción en la formación de cálculos
- Aumento en la estimulación pancreática con reducción en la secreción tardía e insuficiencia funcional
- Mejoría en la cicatrización de anastomosis quirúrgicas.

2.9.2 Contraindicaciones de la nutrición enteral (26)

Se encuentran las siguientes:

- Vómito incoercible
- Peritonitis
- Obstrucción intestinal
- Íleo paralítico
- Diarrea severa

2.10 Indicaciones de transfusión de componentes sanguíneos en pacientes pediátricos

Se define como terapia transfusional al uso de componentes sanguíneos obtenidos a partir de donaciones para reemplazar transitoriamente deficiencias adquiridas o congénitas de los componentes de la sangre.(27) La transfusión en pediatría es un procedimiento terapéutico, en el cual se debe tener un conocimiento exacto de la fisiología de las diferentes etapas de madurez, especialmente la etapa neonatal ya que durante la transición de feto a recién nacido se efectúan una serie de cambios complejos en la fisiología de la hematopoyesis y hemostasis. Otro punto relevante de la transfusión en pediatría es la mejora en los tratamientos y el soporte técnico de pacientes prematuros de bajo peso, los cuales han llevado a un porcentaje mayor de supervivencia en estos pacientes, convirtiéndolos en uno de los grupos más trasfundidos, así como pérdidas agudas en pacientes ingresados por dicha causa o por procesos infecciosos activos. (28)

Con Hematocrito entre 36 y 40%; con enfermedad cardiopulmonar grave y que presentan:
(30)

- a. Oxigenoterapia Fio₂ > 45% o en CPAP.
- b. Ventilación (presión media en vía aérea >7 a 10 Cm H₂O)
- c. Sepsis grave.
- d. Hemorragia profusa.

Con Hematocrito entre 31 y 35%:

- a. Si está recibiendo >35% de oxígeno suplementario.
- b. Si está intubado en CPAP o asistencia respiratoria mecánica con presión media de vía aérea >6-8 cm. H₂O.

Con Hematocrito entre 21 y 30%:

- a. Todas las anteriores.

- b. Si está recibiendo < 35% de oxígeno suplementario.
- c. Si está en CPAP o asistencia respiratoria mecánica con presión media de vías aéreas < 7 cm. de H₂O.
- d. Si aparecen episodios de apnea/bradicardia (>9 episodios en 12 horas o dos episodios en 24 horas que requieran ventilación con bolsa y máscara) estando en tratamiento con dosis terapéuticas de metilxantinas.
- e. Si presenta taquicardia (>180 por minuto), o taquipnea (> 80 por minuto) persistentes durante 24 horas.
- f. Si el aumento de peso es <10 gr./día durante 1 semana a pesar de recibir aporte calórico >100 Kcal. /Kg. /día.
- g. Si debe ser intervenido quirúrgicamente.

2.11 Apego o adherencia a medicamentos intrahospitalarios

La organización mundial de la salud (OMS) define la adherencia al tratamiento como el cumplimiento del mismo, es decir, tomar la medicación de acuerdo con la dosificación del programa prescrito, y la persistencia, tomar la medicación a lo largo del tiempo. La adherencia al tratamiento se ha situado como un problema de salud pública, y como subraya la OMS, las intervenciones para eliminar las barreras a la adherencia terapéutica debe de convertirse en un componente central de los esfuerzos para mejorar la salud de la población y para lo cual se precisa un enfoque multidisciplinar. (30)

La buena adherencia se acompaña de una disminución del consumo de recursos sanitarios, pero la no adherencia no solo afecta al sistema sanitario sino también al paciente. Existen barreras que están involucradas en la mala adherencia entre las que podemos mencionar problemas en el régimen prescrito (efectos adversos), mala técnica de colocación por parte del personal encargado de la medicación, todos estos factores prolongan la estadía hospitalaria por lo que aumenta si riesgo de infecciones nosocomiales. (31)

III. OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

- 3.1.1** Utilizar una lista de cotejo para mejorar la adherencia a prácticas basadas en evidencia en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica del Hospital General de Enfermedades

3.2. Objetivos Específicos

- 3.2.1** Identificar las características sociodemográficas (edad y sexo) de los pacientes ingresados con ventilación mecánica asistida.
- 3.2.2** Determinar el número de tubo orotraqueal y la fijación correcta con base a la observación clínica y radiológica.
- 3.2.3** Identificar el modo ventilatorio usado en cada paciente ingresado
- 3.2.4** Determinar el cumplimiento de aspectos relacionados con medicina basada en evidencia en medidas de protección pulmonar, prevención de neumonía asociada al ventilador, procesos infecciosos y de aspectos relacionados para disminuir la estancia hospitalaria.

IV. MATERIAL Y MÉTODOS

4.1 Tipo y diseño de investigación

Observacional Descriptivo

4.2 Unidad de análisis

4.2.1 Unidad primaria de muestreo

Pacientes menores de 7 años de edad ventilados que ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital General de Enfermedades.

4.2.2 Unidad de análisis

Datos del paciente y la adecuada posición radiológica y clínica del tubo orotraqueal; medidas de protección pulmonar, en los que se incluyó Fio2 menor del 60%, presión plateau menor de 28 cmH2O, volumen corriente 6 - 8 ml/kg; medidas de prevención de neumonía asociada al ventilador, que incluyo calentador humidificador encendido, circuito del ventilador limpio, cabecera a 30 grados, higiene bucal; factores que conllevan mayor riesgo de infección entre los que se incluyeron retiro de catéter central, inicio de nutrición enteral, transfusiones y, por último, factores que se asociaron a la mejoría del proceso infeccioso así como el permitir respiración espontánea del paciente, entre los que se encuentran apego a medicamentos intrahospitalarios e interrupción de la sedación.

4.2.3 Unidad de información

Datos obtenidos de la lista de cotejo en cada visita a los pacientes ventilados que ingresaron en la unidad de cuidados intensivos pediátricos, así como de los expedientes médicos.

4.3 Población y Muestra

4.3.1 Población

Pacientes menores de 7 años que ingresaron ventilados a la unidad de cuidado intensivo pediátrico en el Hospital General de Enfermedades durante el periodo del 01 de noviembre del 2018 a 30 de junio del 2019.

4.3.2 Muestra

Se tomó la totalidad de pacientes menores de 7 años que ingresaron ventilados a la unidad de cuidado intensivo pediátrico en el Hospital General de Enfermedades durante el periodo de 01 de noviembre del 2018 a 30 de junio del 2019

4.4 Criterios de Inclusión y Exclusión

4.4.1 Criterios de Inclusión

- Pacientes menores de 7 años
- Pacientes de ambos sexos
- Pacientes ingresados a la Unidad de Cuidado Intensivo del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.
- Pacientes bajo ventilación mecánica

4.4.2 Criterios de Exclusión

- Pacientes con traqueostomía
- Pacientes menores o mayores de 7 años ingresados a la Unidad de Cuidado Intensivo no ventilados
- Pacientes sin recibir sedantes en infusión endovenosa continua

4.5 Definición y operacionalización de variables

| Variable | Definición conceptual | Definición operacional | Tipo de variable | Escala de medición | Categoría |
|----------------------------------|---|--|------------------------|--------------------|-----------------------|
| Edad | Tiempo que un individuo ha vivido desde su nacimiento | Dato obtenido del expediente clínico al momento de la revisión | Cuantitativa Discreta | Razón | Edad en meses |
| Sexo | Definición sexual de la persona | Dato obtenido del expediente clínico según sexo de la persona | Cualitativa Dicotómica | Nominal | Masculino Femenino |
| Número de tubo orotraqueal (TOT) | Catéter que se inserta en la tráquea para mantener vía área permeable | TOT correcto por peso en Kg neonatos y menores de 1 año, por edad mayores de 1 año | Cuantitativa Continua | Razón | Número de TOT |
| Fijación de TOT | Introducción del TOT correcto de labio a Carina | Neonatos: Peso (kg) + 6 Lactantes: No. Tubo x 3 Mayores de 2 años: 12 +(edad/2) | Cualitativa Dicotómica | Razón | Fijación en cms |

| | | | | | |
|--|--|---|------------------------|---------|--|
| Posición radiológica correcta del TOT | Radiografía de tórax con evidencia de TOT correctamente colocado 2 cms por encima de la Carina | Observación de la radiografía de tórax del paciente por la investigadora para evidenciar la posición del TOT | Cualitativa Dicotómica | Nominal | SI NO |
| Modo Ventilatorio | Interacción paciente y respirador quien inicia y termina la respiración | Modo ventilatorio utilizado en el ventilador mecánico colocado al paciente | Cualitativa politómica | Nominal | Ventilación mecánica controlada Ventilación asisto-controlada Ventilación de Soporte |
| Medidas de protección pulmonar | Medidas realizadas con la finalidad de disminuir el daño inducido por ventilación mecánica | Fio2 menor de 60 % Presión meseta o plateau menor a 30 cm/H20 Volumen corriente 6 – 8 ml/kg | Cualitativa Dicotómica | Nominal | Cada una de las medidas se chequeará como Sí o No, según el caso |
| Medidas de prevención de Neumonía Nosocomial | Estrategias preventivas eficaz para evitar los factores de riesgo modificables | Calentador humidificador encendido Cambio de tubuladuras Cabeza a 30 grados Higiene Bucal Retiro de Catéter Nutrición Enteral Transfusiones | Cualitativa dicotómica | Nominal | Cada una de las medidas se chequeará como Sí o No, según el caso. |
| Apego a medicamentos | Verificación diaria de los medicamentos utilizados desde su ingreso intrahospitalario | Observación sobre apego a medicamentos | Cualitativa dicotómica | Nominal | Sí No |
| Interrupción de sedación | Estrategia para reducir el tiempo de los pacientes conectados a ventiladores | Se lleva o no a cabo dicha estrategia | Cualitativa dicotómica | Nominal | Sí No |

4.6 Técnicas, procedimientos e instrumentos a utilizar en la recolección de datos

4.6.1 Técnica

Para la recolección de los datos, se revisó el expediente clínico para las variables anotadas en él; asimismo, se realizó observación directa y se llenó para este fin una boleta de recolección con los datos sociodemográficos y de medidas de medicina basada en la evidencia para la protección de los pacientes en cuidado crítico. Se utilizó una lista de cotejo para evaluar las medidas. La recolección fue realizada los primeros

cinco días de ingresados los pacientes ventilados del primer día de noviembre del 2018 al 30 de junio del 2019. Se leyó en voz alta respondiendo cada uno de los ítems solicitados, se llenó dicha lista por la persona a cargo de este estudio.

4.6.2 Procedimientos

Este proyecto de investigación comprendió varias fases:

Fase I: Planificación

Esta incluyo desde selección del tema hasta la formulación del marco metodológico. Se llevó a cabo la selección del hospital objeto de investigación, así como la unidad en la cual se llevó a cabo, luego se seleccionó la población que cumpliera los requisitos establecido, se hizo uso de una lista de cotejo ya implementada en el estudio realizado en el 2017 en el servicio de Terapia intensiva del Hospital Italiano de Buenos Aires en una población pediátrica con características similares, se incluyeron a esta lista datos como numero de afiliación, numero de tubo orotraqueal, fijación del mismo así como el modo ventilatorio y volumen corriente de cada paciente ingresados, se explicó al personal médico y paramédico de la unidad en donde se llevó a cabo el estudio para el llenado del instrumento de recolección de datos y se dio inicio a la recolección de datos del 01 de noviembre del 2018 a 30 de junio del 2019

Fase II: Trabajo de Campo

Se llevó a cabo durante el periodo comprendido entre el 01 de noviembre del 2018 al 30 de junio del 2019. Se verifico diariamente el cumplimiento o no de dicha lista de cotejo en voz alta en cada uno de los sujetos incluidos en el estudio que cumplieron los requisitos durante las visitas médicas diarias durante los primeros 5 días de su estadía hospitalaria. Se llenó cada uno de los ítems y se puso la observación que en determinado caso amerito.

Fase III: Instrumento

Los datos a analizar fueron recabados en una lista de cotejo en los cuales se incluyeron género, edad, numero de tubo orotraqueal, fijación clínica y radiológica del tubo orotraqueal, modo ventilatorio, medidas de protección pulmonar (volumen corriente, presión plateu, FiO2 menor de 0,60), medidas de prevención de neumonía nosocomial (calentador y humidificador encendido del ventilador, cabeza a 30 grados, higiene bucal,

cambio de circuito del ventilador, retiro de catéter central), inicio o no de la nutrición enteral, transfusión de hemoderivados en base a la hemoglobina en pacientes ventilados, apego a medicamentos intrahospitalarios e interrupción de sedación. (Ver anexo)

4.7 Plan de procesamiento y análisis de datos

4.7.1 Plan de Procesamiento

La información de datos obtenida en las listas de cotejo se ingresó en una base de datos elaborada en el programa Microsoft Excel. Los resultados se analizaron y discutieron mediante la presentación de cuadros estadísticos, expresados en números absolutos y por cientos, empleándose la tabulación manual. Se confeccionaron tablas para su mejor comprensión. Los textos se procesaron con Microsoft Word y las tablas se realizaron con Microsoft Excel.

4.7.2 Análisis de datos

Se utilizaron medias para variables de distribución normal y porcentajes para variables categóricas. Para analizar el porcentaje de adherencia a las prácticas estudiadas en función del tiempo, se utilizaron gráficos de control. El análisis estadístico se realizó con Epi info. Se presentarán cuadros estadísticos y en base a estos datos obtenidos se hizo análisis final de la información recabada durante el trabajo de campo.

4.8 Alcances y Limites

4.8.1 Alcances

El conocimiento del cumplimiento de cada uno de los ítems en los pacientes ventilados ingresados en la unidad de terapia intensiva pediátrica del Hospital General de Enfermedades será de importancia debido a que será representativo y podrá ayudar a reconocer los riesgos que conlleva el incumplimiento de los mismos para cada paciente, así como su asociación con un mayor riesgo de infecciones o complicaciones que pueden darse en los pacientes en ventilación mecánica. En el Hospital General de Enfermedades no se cuenta con un estudio similar, podrá ser tomado como referencia de los siguientes estudios ya que permite un grado apropiado de confiabilidad con respecto a los resultados.

Podrá ser tomado en cuenta como un estudio que pueda ser publicado con el resto de instituciones que forman parte del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social en donde se cuente con unidad de terapia intensiva pediátrica con esto permite la posibilidad de trasladar los resultados a nivel de toma de decisiones con la expectativa de que los mismos sean utilizados para diseñar las intervenciones pertinentes.

4.8.2 Limites

La limitación de este estudio consiste en la exclusión de la población menor o mayor de 7 años que están traqueostomizados, en ventilación mecánica no invasiva o sin ella que no cumplen con el requisito de tener en el momento del estudio con un tubo oro-traqueal pero que pueden cumplir uno o más de los otros ítems planteados en la lista de cotejo que puede ponerlos en riesgo de neumonía nosocomial. Los resultados obtenidos corresponden a la población solamente que cubre el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social del Hospital General de Enfermedades.

4.9 Aspectos éticos de la investigación

Esta investigación es considerada como Categoría I(sin riesgo), se llevaran a cabo intervenciones en base en antes o después del uso de esta lista de cotejo para mejorar los ítems planteados en dicha lista para mejorar del estado del paciente crítico y disminuir así el riesgo que conlleva el no cumplir con las normas de seguridad en base a estudios anteriores y literatura que respalda cada una de las intervenciones para disminuir el riesgo de complicaciones pulmonares y sistémicas por procesos infecciosos asociados a ventilación mecánica.

Considerando la importancia de mantener los principios de ética durante la investigación, este estudio se fundamentó en aptitudes y conductas éticamente correctas.

V. RESULTADOS

TABLA No. 1

Edad de pacientes ingresados

| EDAD (meses) | Frecuencia | % |
|--------------|------------|-----|
| 0 - 6 | 46 | 54 |
| 7 - 12 | 19 | 22 |
| 13 - 24 | 10 | 12 |
| 24 - 48 | 8 | 9 |
| 49 - 73 | 2 | 2 |
| 74 - 86 | 1 | 1 |
| TOTAL | 86 | 100 |

TABLA No. 2

Distribución de pacientes por sexo

| Sexo | Frecuencia | % |
|-----------|------------|-----|
| Masculino | 55 | 64 |
| Femenino | 31 | 36 |
| TOTAL | 86 | 100 |

TABLA No. 3

Numero de tubo orotraqueal utilizado en pacientes

| TOT | Frecuencia | % |
|---------|------------|-----|
| 2.5 – 3 | 10 | 12 |
| 3.5 – 4 | 42 | 49 |
| 4.5 – 5 | 34 | 39 |
| TOTAL | 86 | 100 |

TABLA No. 4

Modalidad ventilatoria utilizada en pacientes

| MODALIDAD | DIAS | | | | | | | | | |
|-----------|------|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|
| | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | |
| | F | % | F | % | F | % | F | % | F | % |
| VA/C | 86 | 100 | 82 | 95 | 79 | 94 | 76 | 96 | 73 | 96 |
| SIMV + PS | 0 | 0 | 4 | 5 | 5 | 6 | 3 | 4 | 3 | 4 |
| TOTAL | 86 | 100 | 86 | 100 | 84 | 100 | 79 | 100 | 76 | 100 |

VA/C: Ventilación asisto-controlada

SIMV + PS: Ventilación Mandatoria Intermitente Sincronizada + Presión Soporte

TABLA No. 5

Posición clínica adecuada del tubo orotraqueal

| DIAS | SI | | NO | | TOTAL |
|------|----|----|----|----|-------|
| | F | % | F | % | |
| 1 | 70 | 81 | 16 | 19 | 86 |
| 2 | 81 | 94 | 5 | 6 | 86 |
| 3 | 74 | 88 | 10 | 12 | 84 |
| 4 | 73 | 92 | 6 | 8 | 79 |
| 5 | 72 | 95 | 4 | 5 | 76 |

TABLA No. 6

Posición radiológica adecuada del tubo orotraqueal

| DIAS | SI | | NO | | TOTAL |
|------|----|----|----|----|-------|
| | F | % | F | % | |
| 1 | 70 | 81 | 16 | 19 | 86 |
| 2 | 81 | 94 | 5 | 6 | 86 |
| 3 | 74 | 88 | 10 | 12 | 84 |
| 4 | 73 | 92 | 6 | 8 | 79 |
| 5 | 72 | 95 | 4 | 5 | 76 |

TABLA No. 7

Medidas de protección pulmonar utilizadas: FiO2

| DIAS | FIO2 MENOR 60% | | | | |
|------|-------------------|-----|----|---|-------|
| | SI | | NO | | TOTAL |
| | F | % | F | % | |
| 1 | 78 | 91 | 8 | 9 | 86 |
| 2 | 79 | 92 | 7 | 8 | 86 |
| 3 | 80 | 95 | 4 | 5 | 84 |
| 4 | 79 | 100 | 0 | 0 | 79 |
| 5 | 76 | 100 | 0 | 0 | 76 |

TABLA No. 8

Medidas de protección pulmonar utilizadas: Pplateu

| DIAS | PPLATEU MENOR DE 28 mmHg | | | | |
|------|--------------------------------|----|----|---|-------|
| | SI | | NO | | TOTAL |
| | F | % | F | % | |
| 1 | 81 | 94 | 5 | 6 | 86 |
| 2 | 81 | 94 | 5 | 6 | 86 |
| 3 | 82 | 97 | 2 | 3 | 84 |
| 4 | 78 | 98 | 1 | 2 | 79 |
| 5 | 75 | 98 | 1 | 2 | 76 |

TABLA No. 9

Medidas de protección pulmonar: Volumen corriente

| DIAS | VOLUMEN CORRIENTE 6 – 8 | | | | |
|------|-------------------------------|----|----|----|-------|
| | SI | | NO | | TOTAL |
| | F | % | F | % | |
| 1 | 75 | 87 | 11 | 13 | 86 |
| 2 | 76 | 88 | 10 | 12 | 86 |
| 3 | 76 | 90 | 8 | 10 | 84 |
| 4 | 66 | 84 | 13 | 16 | 79 |
| 5 | 68 | 89 | 8 | 11 | 76 |

TABLA No. 10

Medidas asociadas a neumonía nosocomial

| DIAS | TUBULADURA LIMPIA | | | | |
|------|----------------------|-----|----|---|-------|
| | SI | | NO | | TOTAL |
| | F | % | F | % | |
| 1 | 86 | 100 | 0 | 0 | 86 |
| 2 | 86 | 100 | 0 | 0 | 86 |
| 3 | 84 | 100 | 0 | 0 | 84 |
| 4 | 79 | 100 | 0 | 0 | 79 |
| 5 | 76 | 100 | 0 | 0 | 76 |

TABLA No. 11

Medidas asociadas a neumonía nosocomial

| DIAS | CABECERA DE CAMA A 30 ° | | | | |
|------|-------------------------|-----|----|---|-------|
| | SI | | NO | | TOTAL |
| | F | % | F | % | |
| 1 | 86 | 100 | 0 | 0 | 86 |
| 2 | 86 | 100 | 0 | 0 | 86 |
| 3 | 84 | 100 | 0 | 0 | 84 |
| 4 | 79 | 100 | 0 | 0 | 79 |
| 5 | 76 | 100 | 0 | 0 | 76 |

TABLA No. 12

Medidas asociadas a neumonía nosocomial

| DIAS | CALENTADOR HUMIDIFICADOR ENCENDIDO | | | | |
|------|------------------------------------|-----|----|---|-------|
| | SI | | NO | | TOTAL |
| | F | % | F | % | |
| 1 | 86 | 100 | 0 | 0 | 86 |
| 2 | 86 | 100 | 0 | 0 | 86 |
| 3 | 84 | 100 | 0 | 0 | 84 |
| 4 | 79 | 100 | 0 | 0 | 79 |
| 5 | 76 | 100 | 0 | 0 | 76 |

TABLA No. 13

Medidas asociadas a neumonía nosocomial

| DIAS | HIGIENE BUCAL | | | | |
|------|---------------|---|----|-----|-------|
| | SI | | NO | | TOTAL |
| | F | % | F | % | |
| 1 | 0 | 0 | 86 | 100 | 86 |
| 2 | 0 | 0 | 86 | 100 | 86 |
| 3 | 0 | 0 | 84 | 100 | 84 |
| 4 | 0 | 0 | 79 | 100 | 79 |
| 5 | 0 | 0 | 76 | 100 | 76 |

TABLA No. 14

Retiro del catéter venoso central en pacientes

| DIAS | RETIRO CATETER CENTRAL | | | | |
|------|------------------------|---|----|-----|-------|
| | SI | | NO | | TOTAL |
| | F | % | F | % | |
| 1 | 0 | 0 | 86 | 100 | 86 |
| 2 | 0 | 0 | 86 | 100 | 86 |
| 3 | 0 | 0 | 84 | 100 | 84 |
| 4 | 0 | 0 | 79 | 100 | 79 |
| 5 | 0 | 0 | 76 | 100 | 76 |

TABLA No. 15

Nutrición enteral en pacientes con ventilación mecánica asistida

| DIAS | NUTRICION ENTERAL | | | | |
|------|-------------------|----|----|----|-------|
| | SI | | NO | | TOTAL |
| | F | % | F | % | |
| 1 | 74 | 86 | 12 | 14 | 86 |
| 2 | 75 | 87 | 11 | 13 | 86 |
| 3 | 73 | 87 | 11 | 13 | 84 |
| 4 | 71 | 90 | 8 | 10 | 79 |
| 5 | 70 | 92 | 6 | 8 | 76 |

TABLA No. 16

Transfusiones recibidas en pacientes con ventilación mecánica asistida

| DIAS | TRANSFUSION (Hg menor a 10) | | | | |
|------|-----------------------------|----|----|----|-------|
| | SI | | NO | | TOTAL |
| | F | % | F | % | |
| 1 | 11 | 13 | 75 | 87 | 86 |
| 2 | 8 | 9 | 78 | 91 | 86 |
| 3 | 8 | 9 | 76 | 91 | 84 |
| 4 | 12 | 15 | 67 | 85 | 79 |
| 5 | 8 | 10 | 68 | 90 | 76 |

TABLA No. 17

Apego a medicamentos intrahospitalarios en pacientes

| DIAS | APEGO A MEDICAMENTOS | | | | |
|------|----------------------|-----|----|---|-------|
| | SI | | NO | | TOTAL |
| | F | % | F | % | |
| 1 | 86 | 100 | 0 | 0 | 86 |
| 2 | 86 | 100 | 0 | 0 | 86 |
| 3 | 84 | 100 | 0 | 0 | 84 |
| 4 | 79 | 100 | 0 | 0 | 79 |
| 5 | 76 | 100 | 0 | 0 | 76 |

TABLA No. 18

Interrupción de sedación en pacientes con ventilación mecánica asistida

| DIAS | INTERRUPCION SEDACION | | | | |
|------|-----------------------|---|----|-----|-------|
| | SI | | NO | | TOTAL |
| | F | % | F | % | |
| 1 | 0 | 0 | 86 | 100 | 86 |
| 2 | 0 | 0 | 86 | 100 | 86 |
| 3 | 0 | 0 | 84 | 100 | 84 |
| 4 | 0 | 0 | 79 | 100 | 79 |
| 5 | 0 | 0 | 76 | 100 | 76 |

VI. DISCUSIÓN Y ANALISIS

El presente estudio constituye el primer reporte estadístico con relación a la implementación de una lista de cotejo para mejorar la adherencia a las practicas basadas en evidencia en una unidad de cuidados intensivos pediátricos en niños menores de 7 años que ingresan con soporte ventilatorio mecánico invasivo al Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social de noviembre del 2018 a junio del 2019. Se evidencia que el sexo masculino mostro el mayor número de ingresos con un 64 % respecto al femenino con 36%, así como el rango de edad se observó el mayor porcentaje de los 0 a 6 meses con 54 %, con estos resultados se sigue observando que la mayor cantidad de pacientes que asisten a este centro hospitalario aún continúa siendo el lactante menor de ahí los resultados que se están presentando en este informe, la media de edad de este estudio corresponde a los 6 meses.

Con respecto al tubo orotraqueal utilizado y la colocación correcta clínica y radiológica en los pacientes ingresados con soporte ventilatorio, el número de tubo orotraqueal utilizado en mayor porcentaje se encontró en el rango de 3.5 a 4 con 49%, este resultado podemos correlacionarlo con la edad de los pacientes anteriormente mencionados, ya que estudios y en tablas publicados en distintas literaturas se ha correlacionado edad y peso para diámetro interno del tubo orotraqueal. En la posición clínica y radiológica adecuada del tubo orotraqueal utilizado en los pacientes se evidencio que de los 5 días en los cuales se dio seguimiento a cada paciente, en el segundo y quinto día se obtuvo un 94 y 95% de adecuada posición radiológica y clínica respectivamente, seguido de 92 % en cuarto día y 81 % en el primer día, como factores relacionados en resultado podríamos denotar lo siguiente: inadecuada posición de paciente al momento de la realización de la radiografía, fijador de tubo orotraqueal inadecuadamente colocado, transporte del paciente al área de intensivo en su primer día.

Los pacientes que fueron ingresados a este estudio fue de 86 los cuales cumplieron con los criterios de inclusión, es importante observar que en los 5 días que se le dio seguimiento a cada paciente de forma individual el 100% de ellos en el primer día el modo ventilatorio utilizado correspondió a la ventilación mecánica asistida controlada, el segundo día ya podemos observar el cambio de algunos pacientes en base a su evolución clínica a ventilación mecánica intermitente sincronizada con presión soporte en un 5 % , en los 3 días posteriores de seguimiento se observó que de la población total de 86 pacientes, estos disminuyeron a 84, 79 y 76 pacientes que correspondieron a la población de pacientes en el tercer, cuarto y quinto día, este resultado se obtuvo luego de que los pacientes que fueron excluidos de esta población ya no cumplían con los requisitos de inclusión por estar extubados, fallecimiento o fallo de la ventilación mecánica convencional optimizada requiriendo así otra forma de ventilación en la cual ya no podría formar parte de este estudio.

En estudios realizados anteriormente a nivel internacional se describen las medidas de protección pulmonar utilizados en pacientes ventilados entre las que se toman en cuenta Fio2 menor a 60 %, presión plateau menor de 28 mmHg, volumen corriente entre 6 – 8

ml/kg, en los resultados obtenidos en este estudio evidenciaron respecto al Fio₂ menor de 60% se logró en el cuarto y quinto día de seguimiento con un 100% en ambos días, seguido de un 95% en el tercer día un 92 % y 91% en el segundo y primer día de seguimiento respectivamente. De estos resultados es importante denotar que en el primer día de ingreso la toma de datos con la boleta se toman al ingreso del paciente por lo que el 100% de ellos ingresa con Fio₂ al 100% tomando como meta disminución del mismo en base a evaluación clínica para lograr Fio₂ menor del 60% como protección pulmonar, y en el caso contrario algunos de ellos no se logra esta medida de protección pulmonar por la evolución clínica que no permite la disminución del mismo durante los 5 días de seguimiento que puede relacionarse en base a la patología de base que lo llevo a la ventilación mecánica.

En el uso de la presión plateau menor de 30 mmHg se observó que de los 5 días que se dio seguimiento en el primero, cuarto y quinto día se logró esta medida de protección con un 98%, disminuyendo ligeramente con un 97 % y 94% en el tercer y segundo día respectivamente, en los pacientes en los cuales no se logró esta medida de protección fue por el aumento de parámetros ventilatorios por el deterioro clínico, radiológico y ventilatorio que repercutió en el aumento de la presión plateau por cual en estos casos no se pudo cumplir con esta medida de protección pulmonar.

La tercera medida de protección pulmonar que se tomó en cuenta fue el volumen corriente utilizada en cada paciente ventilado en la que se evidencio que el tercer día de seguimiento se logró el mayor porcentaje de protección con un 90 %, y el menor porcentaje de protección en el cuarto día con un 84%, esta medida de protección pulmonar toma como valores meta de 6 a 8 ml/kg la cual no se pudo cumplir en algunos de los pacientes estando entre las principales causas mejoría del proceso pulmonar que lo llevo a la ventilación pero aun no en condiciones clínicas para ser extubado, proceso no pulmonar que lo llevo a la ventilación como seria no enfermedad del parénquima pulmonar como sucede en los pacientes con trauma craneoencefálico donde el proceso principal se encuentra a nivel del sistema nervioso central.

Se han descrito en múltiples estudios factores asociados a neumonía nosocomial en pacientes que se encuentran con soporte ventilatorio mecánico entre los que se han encontrado circuito del ventilador limpio, cabecera de cama a 30 grados, calentador humidificador encendido e higiene bucal, en el presente estudio se obtuvo que el 100% de los pacientes con soporte ventilatorio cumplieron con el cambio del circuito, respecto al uso de la cabecera de cama de los pacientes a 30 grados se encontró que el 100% también cumplieron con este requisito, al igual se observó cumplimiento del 100 % de calentador humidificador encendido, el caso de higiene bucal durante la evaluación durante los 5 días de seguimiento se observó que en el 100% de los pacientes no se realiza dicha técnica como medida de protección de factores asociados a neumonía nosocomial, en este último resultado podemos concluir que aún no se cuenta con un protocolo de higiene bucal en este centro hospitalario para los pacientes en ventilación mecánica en el área de pediatría, y como se enmarco anteriormente existen pocos estudios sobre dicha técnica en pediatría las recomendaciones y protocolos establecidos corresponden a pacientes adultos, por lo cual es uno de los desafíos implementar un protocolo al finalizar este estudio.

Entre otros factores asociados a riesgos de procesos infecciosos intrahospitalarios severos de pacientes con soporte ventilatorio se han encontrado uso de catéter venoso central prolongado, transfusiones, ayuno prolongado, con respecto a estos factores en este estudio se obtuvo que el 100 % de los pacientes estudiados no se planteó el retiro del catéter venoso central durante los 5 días de seguimiento, la colocación de un dispositivo central es para el manejo hemodinámico por lo que no plantea el retiro del mismo y en la mayoría de pacientes la omisión del mismo no se podría realizarse dicho monitoreo. Respecto a la nutrición enteral el quinto día de seguimiento se cumplió el mayor porcentaje de nutrición con un 92 %, el 8% restante de los pacientes no recibieron la misma por múltiples causas entre las que se encuentran cirugía abdominal, íleo por sepsis, hemorragia gastrointestinal superior. En las transfusiones recibidas en el tercer día de seguimiento el 95 % de los pacientes no recibió ninguna transfusión, el mayor porcentaje de transfusiones se recibió el primer día de seguimiento con un 15 % y el primer día con un 15%, en los pacientes que recibieron transfusiones se observaron las siguientes variantes, descenso abrupto de hemoglobina más de 2 g los cuales se observó con resultados de gasometría y laboratorios de ingreso.

Entre los factores importantes para disminuir la estancia hospitalaria por ventilación prolongada se han observado apego a medicamentos intrahospitalarios e interrupción de sedación, en este estudio se evidencio que el 100 % de los pacientes a los cuales se les dio seguimiento durante 5 días cumplen con el apego a medicamentos intrahospitalarios, así como el 100% de los pacientes no cumple con la interrupción de sedación, respecto a este resultado tampoco se cuenta en este centro hospitalario con un protocolo de interrupción de sedación para pacientes ventilados en la unidad de cuidado intensivo pediátrico por lo que también será una de unas metas a cumplir al finalizar este estudio.

6.1 CONCLUSIONES

- 6.1.1 El 64% de los pacientes ingresados en ventilación mecánica asistida a la unidad de cuidado intensivo pediátrico corresponde al sexo masculino respecto al femenino con 36 %, el mayor número de ingresos se encontraron en el rango de edad de 0 – 6 meses con un 54%, seguido de 22% en el rango de 7 – 12 meses, por el contrario, el 1% se obtuvo en el rango de 74 a 86 meses.
- 6.1.2 El número de tubo orotraqueal más utilizado fue el 3.5 – 4 con 49 %, seguido de 4.5 – 5 y 2.5 -3 con un 39 y 12 % respectivamente. Respecto a la posición correcta clínica y radiológica se encontró en el segundo y quinto día con un 95% cada uno y el menor porcentaje el primer día con un 81%.
- 6.1.3 El modo ventilatorio con mayor porcentaje se encontró en el primer día de ingreso el cual correspondió a ventilación asisto-controlada con un 100%.
- 6.1.4 En las medidas de protección pulmonar se encontró que Fio2 y presión plateau menor de 28 cmH20 se logró en el cuarto y quinto día con 100%, volumen corriente entre 6 – 8 ml/kg el tercer día con un 90%. Entre los factores asociados a neumonía nosocomial como circuito del ventilador, cabecera a 30 grados, calentador humidificador encendido se obtuvo que el 100% de los pacientes ingresados cumplieron con estos requisitos, respecto a la higiene bucal se obtuvo un 100% de no cumplimiento en los 5 días de seguimiento. Entre los factores asociados de procesos infecciosos intrahospitalarios se encontró que el 100% de los pacientes no se planteó el retiro de catéter venoso central, el mayor porcentaje de nutrición enteral se cumplió en el quinto día con un 92% y el mayor porcentaje de transfusiones se realizaron en el primer día con un 15%. Respecto a los factores para disminuir la estancia hospitalaria por ventilación mecánica prolongada el apego a medicamentos intrahospitalarios se encontró en un 100%, por el contrario, la interrupción de sedación no se cumplió en un 100% de los pacientes ingresados.

6.2 RECOMENDACIONES

- 6.2.1 Implementar esta lista de cotejo en el resto de instituciones que forman parte del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social en donde se cuente con una unidad de terapia intensiva pediátrica con esto se permitirá la posibilidad de trasladar los resultados a nivel de toma de decisiones con la expectativa de que los mismos sean utilizados para diseñar las intervenciones pertinentes.
- 6.2.2 Crear un equipo multidisciplinario con el objetivo de crear protocolo de interrupción de sedación, higiene bucal, que pueden ser beneficiosos al disminuir la estancia hospitalaria y las infecciones nosocomiales asociadas.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Institute of Medicine. Guidelines for Clinical Practice: (en línea), Washington, Dic (2012) [Citado 05/02/2015]. Disponible en: <http://search.ebscohost.com/login.html>
2. Winters BD, Gurses AP, Lehmann H, Joynes E. Checklists – translating evidence into practice. Crit Care 2009;13(6):210 - 220
3. Wolff AM, Taylor v, McCabe JF. Using checklists and reminders in clinical pathways to improve hospital inpatient care. UpToDate, Nov (2016) [Citado 05/02/2018]. Disponible en: <https://ezproxy.ufm.edu:2166/contents/screening.com/html>
4. Byrnes MC, Schuerer DJ, Schallom ME. Implementation of a mandatory checklist of protocols and objectives improves compliance with a wide range of evidence based intensive care unit practices. Crit Care Med 2009;37(10):2775 - 2780
5. Carrillo A, Delgado MA, López-Herce J. RCP Pediátrica y Neonatal. Recomendaciones de reanimación cardiopulmonar básica, avanzada. (en línea) España. Asociación Española Pediatría Mar (2017) [Citado 14/03/2018]. Disponible en: http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/3_2.pdf
6. Vicente B, Kohn R, Levav I. Advanced Life Support. Guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. Resuscitation (en línea) USA. Feb (2016) [Citado 11/11/18] Disponible en: <https://www.ecosiac/pdf/rcp/v81n2/art045.pdf>
7. Toro R, Yopez L. Reanimación Cardiopulmonar en Pediatría y Neonatología. Manual de reanimación cardiopulmonar avanzada en pediatría y neonatología. 3 ed. Madrid: Publimed, 2016; p. 71-79.
8. Guillermo Chiappero y Fernando Villarejo. Ventilación Mecánica. Libro del Comité de Neumología Crítica de la SATI. 21 ed. Madrid: Editorial Medica Panamericana. 2017 p. 480 - 495
9. Buvinic M, Morrison A, Pederson D, America's health in transition: protecting and improving quality. (en línea) Washington DC: National Academy Press; 2009, 43:3-5. [Citado: agosto de 2018]. Disponible en: <http://www.nap.edu/catalog/9147.pdf>
10. Dubose J, Teixeira PG, Inaba K, et al. Measurable outcomes of quality improvement using a daily quality rounds checklist: one-year analysis in a trauma intensive care unit with sustained ventilator associated pneumonia reduction. Canada 2016; 69(4):855-860.
11. Berenholtz SM, Pronovost PJ, Lipsett PA, et al. Eliminating catheter-related bloodstream infections in the intensive care unit. Crit Care 2018 Jun; 32(10):2014-20.

12. Pronovost P, Needham D, Berenholtz S, et al. An intervention to decrease Catheter Related Bloodstream Infections in the ICU. *N Engl J Med*. 2016 Mar; 355(26):725-732.
13. Kress JP, Pohlman AS, Hall JB: La sedación y analgesia en la unidad de cuidados intensivos. *Crit Care Med* 2017 Jul; 16(6):1024-1028
14. Kress JP, Pohlman AS, O'Connor MF, et al: Interrupción diaria de las infusiones de sedantes en pacientes críticamente enfermos sometidos a ventilación mecánica. *Crit Care Med* 2017 Sep; 342(11):1471-1477
15. Schweickert WD, Gehlbach BK, Pohlman AS, et al: Interrupción diaria de las infusiones de sedantes y complicaciones de la enfermedad crítica en pacientes ventilados mecánicamente. *Crit Care Med* 2016 Feb; 32(21):1272-76
16. Curley MA, Schwalenstocker E, Deshpande JK, et al. Tailoring the Institute for Health Care Improvement 100,000 Lives Campaign to pediatric settings: the example of ventilator-associated pneumonia. *Pediatr Clin North Am* 2016 Ene; 53(6):1231-1251
17. Foronda FK, Troster EJ, Farias JA, et al. The impact of daily evaluation and spontaneous breathing test on the duration of pediatric mechanical ventilation. *Crit Care Med* 2015 Jun; 39(11):2526-2533.
18. Amaral SM, Cortes AQ y Pires FR. Nosocomial pneumonia: importance of the oral environment. *Geneva* 2015; 35(11):1116-1124.
19. Halm MA, Armola R. Effect of oral care on bacterial colonization and ventilator-associated pneumonia. *Crit Care* 2018 Mar; 18(3):275-278.
20. Johnstone L, Spence D y Koziol-McLain J. Oral hygiene care in the pediatric intensive care unit. *Crit Care* 2016 Abr; 36(2):85-96.
21. Pedreira MLG, Kusahara DM, de Carvalho WB, Núñez SC y Peterlini MAS. Oral care interventions and oropharyngeal colonization in children receiving mechanical ventilation. *Crit Care* 2017 Sep;18(10):319-329.
22. Kusahara D., Friedlander L., Peterlini M., Pedreira M. Oral care and oropharyngeal and tracheal colonization by Gram-negative pathogens in children. *Crit Care* 2016 Nov; 17(3): 115-122.
23. Pollack MM, Wiley JS, Holbrook PR. Depleción nutricional precoz en niños críticamente enfermos. *España* 2015; 9: 580-583

24. Taylor RM, Preedy VR, Baker AJ, et al. El soporte nutricional en niños críticamente enfermos. Mexico: EDAMEX; 2014; p 365-369
25. Matute A, Garcia I. Consensos de medicina transfusional. (en línea) Mexico Feb (2009); [Citado 12/4/19] Disponible: www.scribd.com/doc/8531171/sm2207154pdf.
26. Montaña Ferrufino E. Guías para la transfusión de sangre y sus componentes. 3ed. Mexico: McGraw-Hill Interamericana, 2013; 13(2/ 3): 183-190.
27. Roseff SD, Luban NLC, Manno CS. Guidelines for assessing appropriateness of pediatric transfusion. (en línea) Canada, 2002; [Citado 11/2/18] Disponible: <http://books.google.serviet/art/fd.htm>
28. Vincent J. Baron J. Reinhart K. Gattinoni L. Thijs. Webb A. Anemia and Blood Transfusion in Critical Care Investigators. (en línea) Ginebra 2014. [Citado 12/03/19]. Disponible:[http:// www.hcp.med.edu/WMH.pdf](http://www.hcp.med.edu/WMH.pdf)
29. Vincent J. Sakr Y. Sprung CH., Are blood Transfusions Associated with Greater Mortality Rates. Lancet, Sep 2017 108(4): 31-39
30. Ponte ML, Ragusa M, Armenteros C, Wachs A. Relevancia de la farmacovigilancia hospitalaria en la práctica médica actual, (en línea) Argentina, Buenos Aires. 2013; [Citado 18/05/19]. Disponible en: <http://hosting.udlap.mex.alephzero/archiv/historic/az46/rocca46.htm>.
31. Lewis Beck M, Briman A. Factores que condicionan la respuesta a los fármacos. (en línea), Iowa 2016, [Citado 09/02/2018]. Disponible en: <http://2011.elmedicointeractivo.com/farmacia/temas/tema12/farma4.htm?botsearch>

VIII. ANEXOS

Boleta de Recolección de Datos

USAC. Facultad de Ciencias Médicas
Escuela de Estudios de Posgrado
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad
Medicina Crítica y Cuidado Intensivo Pediátrico
Hospital General de Enfermedades. IGSS

LISTA DE COTEJO

IMPLEMENTACION DE UNA LISTA DE COTEJO PARA MEJORAR LA ADHERENCIA A PRACTICAS BASADAS EN EVIDENCIA EN UNA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIATRICOS

No. de boleta _____

Investigadora: Dra. Lesly Rossana González Méndez

NOMBRE: _____ AFILIACION: -

SEXO: _____ FECHA: _____ EDAD: _____ meses

PESO: _____ Kg

TUBO OROTRAQUEAL No. _____

FIJACION: CLINICA _____ CMS. RADIOLOGICA CORRECTA: SI _____ NO _____

MODALIDAD VENTILATORIA _____

VOLUMEN CORRIENTE: _____

Lea en voz alta y llene durante el pase de sala de paciente ventilados

(Excepto traqueostomizados que no reciben sedación endovenosa)

| | SI | NO | ¿Por qué? |
|-----------------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------|
| FiO2 menor a 60% | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | _____ |
| Presión plateau menor de 30 cmH2O | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | _____ |
| Calentador humidificar encendido | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | _____ |

| | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|-------|
| Circuito del ventilador limpio (véase fecha de cambio) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | _____ |
| Cabecera de cama a 30 grados | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | _____ |
| Realizo higiene bucal | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | _____ |
| Se planteó retirar catéter venoso central | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | _____ |
| Recibió nutrición enteral | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | _____ |
| Recibió transfusión (Hg menor de 7 g/dl) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | _____ |
| Apego a medicamentos intrahospitalarios | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | _____ |
| Se realizó interrupción de sedación | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | _____ |

PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada IMPLEMENTACION DE UNA LISTA DE COTEJO PARA MEJORAR LA ADHERENCIA A PRACTICAS BASADAS EN EVIDENCIA EN UNA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIATRICOS para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.