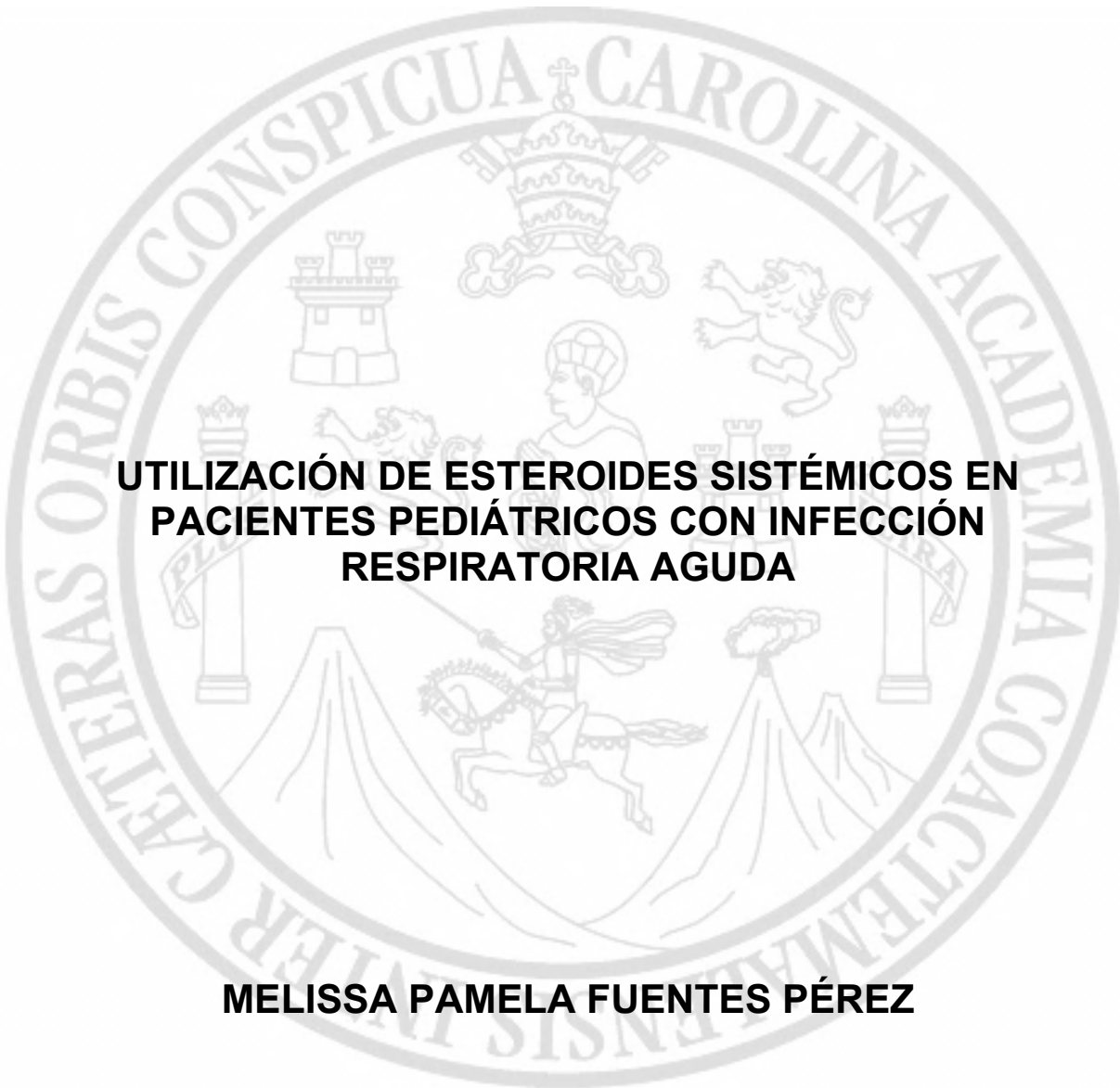


**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**



**UTILIZACIÓN DE ESTEROIDES SISTÉMICOS EN  
PACIENTES PEDIÁTRICOS CON INFECCIÓN  
RESPIRATORIA AGUDA**

**MELISSA PAMELA FUENTES PÉREZ**

**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 Pediatría  
Para obtener el grado de  
Maestra en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría**

**Marzo 2022**



ESCUELA DE  
ESTUDIOS DE  
POSTGRADO

# Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

ME.OI.81.2022

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Melissa Pamela Fuentes Pérez

Registro Académico No.: 201110039

No. de CUI : 2693425830101

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Pediatría**, el trabajo de TESIS **UTILIZACIÓN DE ESTEROIDES SISTÉMICOS EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON INFECCIÓN RESPIRATORIA AGUDA**

Que fue asesorado por: Dra. Sonia Marlene Pérez Barrientos, MSc.

Y revisado por: Dra. Sonia Marlene Pérez Barrientos, MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **Marzo 2022**

Guatemala, 20 de Septiembre de 2021.

SEPTIEMBRE 22, 2021

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

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



/dlsr

Ciudad de Guatemala, 19 de octubre de 2020

Doctor

**FABIO ARTURO RECINOS LÓPEZ, MSc**

Docente Responsable IGSS-EPP

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría

Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

Respetable Dr. Recinos :

Por este medio informo que he asesorado a fondo el informe final de graduación que presenta la doctora **MELISSA PAMELA FUENTES PÉREZ** carné **201110039** de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría, el cual se titula "**UTILIZACIÓN DE ESTEROIDES SISTÉMICOS EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON INFECCIÓN RESPIRATORIA AGUDA**".

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

Atentamente,



**Dra. Sonia Marlene Pérez**  
MAESTRIA EN PEDIATRIA  
COL. 15,532

**DRA. SONIA MARLENE PÉREZ BARRIENTOS, MSc**

Asesora de tesis

Ciudad de Guatemala, 14 de octubre de 2020

Doctor

**FABIO ARTURO RECINOS LÓPEZ, MSc**

Docente Responsable IGSS-EPP

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría

Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

Respetable Dr. Recinos :

Por este medio informo que he revisado a fondo el informe final de graduación que presenta la doctora **MELISSA PAMELA FUENTES PÉREZ** carné **201110039** de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría, el cual se titula **"UTILIZACIÓN DE ESTEROIDES SISTÉMICOS EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON INFECCIÓN RESPIRATORIA AGUDA"**.

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

Atentamente,



**Dra. Sonia Marlene Pérez B.**  
MAESTRÍA EN PEDIATRÍA  
COL. 15,532

**DRA. SONIA MARLENE PÉREZ BARRIENTOS, MSc**

Revisora de Tesis



ESCUELA DE  
ESTUDIOS DE  
POSTGRADO

# Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

DICTAMEN.UIT.EEP.395-2020

30 de octubre de 2020

Doctor

**Fabio Arturo Recinos López, MSc.**

Docente Responsable

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría

Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

Doctor Recinos López:

Para su conocimiento y efecto correspondiente le informo que se revisó el informe final de la médica residente:

*Melissa Pamela Fuentes Pérez*

De la Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría, registro académico 201110039. Por lo cual se determina Autorizar solicitud de examen privado, con el tema de investigación:

*"Utilización de esteroides sistémicos en pacientes pediátricos con infección respiratoria aguda"*

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

**Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz, MSc.**  
Unidad de Investigación de Tesis  
Escuela de Estudios de Postgrado

c.c. Archivo  
LARC/karin

---

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

Tels. 2251-5400 / 2251-5409

Correo Electrónico: [uit.eep14@gmail.com](mailto:uit.eep14@gmail.com)

## ÍNDICE

Resumen	i
I. INTRODUCCIÓN	1
II. ANTECEDENTES	5
2.1 Corticosteroides	7
2.1.1.Mecanismo de acción	7
2.1.2 Acciones farmacológicas	8
2.1.3 Potencia antiinflamatoria	9
2.1.4 Farmacocinética	10
2.1.5 Uso terapéutico	11
2.1.6 Efectos Adversos	13
2.1.7 Suspensión	16
III. OBJETIVOS	20
IV. MATERIAL Y MÉTODOS	21
4.1 Tipo y diseño de la investigación	21
4.2 Unidad de Análisis	21
4.3 Población y muestra	21
4.3.1 Población o universo	21
4.3.2 Marco muestral	21
4.3.3 Muestra	22
4.3.4 Tipo de muestreo	22
4.4 Selección de los sujetos a estudio	22
4.4.1 Criterios de inclusión	22
4.4.2 Criterios de exclusión	23

4.5 Definición y operacionalización de variables	23
4.6 Técnicas, procedimientos e instrumentos a utilizar en la recolección de datos	26
4.6.1 Técnica	26
4.6.2 Procedimientos	26
4.6.3 Instrumentos	27
4.7 Procesamiento y análisis de datos	27
4.7.1 Procesamiento de datos	27
4.7.2 Análisis de datos	28
4.8 Alcances y límites de la investigación	28
4.8.1 Límites	28
4.8.2 Alcances	29
4.9 Aspectos éticos de la investigación	29
4.9.1 Principios éticos generales	29
4.9.2 Categoría de riesgo	30
V. RESULTADOS	31
VI DISCUSIÓN Y ANÁLISIS	36
6.1 Conclusiones	39
6.2 Recomendaciones	41
6.3 Plan de acción y/o aportes	42
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43
VIII. ANEXOS	47
8.1. Instrumento de recolección de datos	47
8.2. Presupuesto	49
8.3 Cronograma de actividades	50

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Potencia de glucocorticoides de uso sistémico	10
Tabla 2.2 Efectos adversos relacionados al uso de glucocorticoides	14
Figura 2.1 Curva de efecto terapéutico de los corticosteroides inhalados	15
Tabla 2.3 Ritmo de retirada de los corticosteroides sistémicos según dosis	17
Tabla 2.4 Régimen de disminución de prednisona en niños	19
Tabla 5.1. Total de pacientes estudiados según edad y sexo	31
Tabla 5.2 Pacientes con infección respiratoria que utilizaron esteroides sistémicos	31
Tabla 5.3. Tipo de infección respiratoria aguda diagnosticada según edad y sexo	32
Tabla 5.4. Signos y síntomas de los pacientes que ameritaron uso de esteroide sistémico	32
Tabla 5.5. Severidad de la dificultad respiratoria en los pacientes que ameritaron uso de esteroides	33

## RESUMEN

**Introducción:** los glucocorticoides están indicados en patologías en las cuales es útil su potente efecto antiinflamatorio e inmunomodulador, sin embargo, son utilizados frecuentemente en infecciones del sistema respiratorio, incluso sin indicación precisa, a pesar de sus efectos sistémicos adversos, los cuales dependen de la dosis y tiempo de administración. **Objetivo:** determinar la frecuencia con que se utilizan los esteroides sistémicos y su forma de retiro en niños menores de cinco años con diagnóstico de infección respiratoria aguda. **Material y métodos:** estudio descriptivo, de corte transversal realizado en 264 pacientes menores de 5 años que ingresaron a los encamamientos de pediatría del Hospital General de Enfermedades del IGSS durante el año 2019. **Resultados:** el 58% de pacientes estudiados fue de sexo masculino y el 65% menores de un año. Se utilizó esteroide sistémico en el 56% de pacientes, de los cuales el 53% fueron neumonías y el 29.3% síndrome bronquial obstructivo. El esteroide sistémico más utilizado fue la metilprednisolona en el 87% de los casos y en la mayoría de los casos (73%) se utilizó por un tiempo menor a 7 días y se retiró de manera inmediata. **Conclusiones:** en más de la mitad de pacientes que ingresan por infección respiratoria aguda (56%) se utilizan esteroides sistémicos. El tipo de afección respiratoria en que se utiliza con mayor frecuencia esteroides fue la neumonía y el síndrome bronquial obstructivo. En los pacientes que ameritaron uso de esteroides se utilizan por ciclos menores de una semana.

**Palabras clave:** *infección respiratoria aguda, esteroide sistémico, retiro de esteroide.*

## I. INTRODUCCIÓN

Los glucocorticoides son medicamentos utilizados en patologías en las cuales es útil su potente efecto antiinflamatorio e inmunomodulador, sin embargo, se debe seleccionar el glucocorticoide adecuado según sea la patología que se maneja y la valoración del riesgo-beneficio de su uso dados los efectos sistémicos adversos a corto y largo plazo, los cuales dependen de las dosis y tiempo de administración.<sup>1</sup>

Se ha estudiado el efecto por el uso crónico de los esteroides tanto en el crecimiento como en el fallo de las glándulas suprarrenales, siendo este último el más preocupante. Un estudio realizado en España evidenció que la incidencia de insuficiencia suprarrenal varía según el tiempo y la zona, calculándola en torno a 4 a 10 casos por 100,000 habitantes adultos, aunque no existen estudios en pacientes pediátricos en Guatemala, algunos han demostrado que aun a dosis únicas y retiro adecuado de los mismos puede presentarse problemas suprarrenales.<sup>1</sup>

Existen recomendaciones establecidas para el uso de corticosteroides en patologías respiratorias, a pesar de ello, son usados de manera empírica ante la falta de evidencia clara de su beneficio. Las edades más frecuentes varían en cuanto a la patología para la que se indica su uso.<sup>2</sup> Las primeras patologías en las cuales se utilizaron estuvieron relacionadas con su acción antiinflamatoria potente, especialmente en artritis reumatoide, posteriormente se dilucidaron distintos efectos, como los efectos metabólicos sobre la glucosa, distribución de los lípidos y acción anatómica.<sup>3</sup> Hoy en día se conoce los efectos de los distintos preparados sintéticos disponibles, aun así con frecuencia se dan polémicas relacionadas con sus indicaciones, dosis y tiempo de administración. Un estudio realizado en Ancona, Italia, por Benedicts, Bush en el año 2012 revisó los avances publicados en el uso de corticosteroides en enfermedades respiratorias en la edad pediátrica, sus indicaciones, mecanismo de acción, tiempo de uso y retiro, el que

dio a conocer las características de estos medicamentos y su adecuada forma de uso para poder tomar una decisión con base al riesgo-beneficio para el paciente y estableció las recomendaciones del uso de corticosteroides en las distintas patologías, así como su uso controvertido en bronquiolitis.<sup>2</sup>

Actualmente se recomienda el uso de esteroides inhalados sobre los de distribución sistémica por la menor cantidad necesaria para sus beneficios y menor severidad de los efectos adversos, pero su eficacia depende de la técnica adecuada para su administración y manejo del dispositivo espaciador, ya que se reporta una variación entre un 25-60% de la cantidad que alcanza el tracto respiratorio y que influye de manera considerable en su efecto antiinflamatorio, sin embargo, éstos no están exentos de efectos adversos, demostrando que a dosis altas y uso crónico éstos pueden alcanzar la circulación sistémica.<sup>3</sup>

Debido a la alta incidencia y prevalencia de enfermedades respiratorias en pacientes menores de 5 años, así como de sus complicaciones graves, se considera el uso de corticosteroides en estas patologías, según su etiología y la acción probada de estos medicamentos en la evolución de la enfermedad, haciéndolos medicamentos costo-efectivos, aunque de uso controvertido, especialmente por el inicio de su acción y sus potentes efectos adversos sistémicos, particularmente a dosis altas o por tiempos prolongados, con lo cual su efecto antiinflamatorio se puede acompañar de un efecto inmunosupresor.<sup>4</sup>

Las características del perfil epidemiológico del Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades nos demuestra que la principal causa de ingresos es por patologías respiratorias y por ende suele indicarse con frecuencia el uso de esteroides sistémicos para las mismas.<sup>5</sup> En un estudio de tesis de maestría realizado por Castillo E. en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social en el año 2015, se demostró que estas patologías se encuentran dentro de las cinco principales causas de morbilidad en pacientes menores de cinco años. Se estima que un niño de una zona urbana padece de cinco a nueve episodios de

infección respiratoria aguda por año durante sus primeros cinco años de vida y es la causa de mortalidad más frecuente en dicho grupo etario.<sup>5</sup> En Guatemala las enfermedades respiratorias son una de las principales causas de morbilidad y mortalidad, especialmente en niños menores de 5 años que por sus características anatómicas los hace más vulnerables a complicaciones graves. La mortalidad infantil en Guatemala aún es muy alta comparada con otros países de América Latina, alcanzando 44 por mil nacidos vivos, siendo la mayoría por causas prevenibles como diarreas y enfermedades respiratorias agudas.<sup>5</sup>

En nuestro país no existen estudios sobre la frecuencia del uso de glucocorticoides en patologías respiratorias, a pesar que a nivel internacional se ha estudiado su beneficio en el tratamiento de asma, crup, aspergilosis alérgica, y hemangiomas subglóticos, así como su uso controvertido en bronquiolitis, fibrosis quística y displasia broncopulmonar.<sup>2</sup> Es importante identificar la frecuencia, indicaciones de uso y forma de omisión de los esteroides sistémicos en la población estudiada, con el fin de presentar información actual sobre el uso de esteroides en el Departamento de Pediatría, especialmente los administrados por vía sistémica.<sup>6</sup>

El presente estudio de tipo descriptivo, retrospectivo de corte transversal, determinó la frecuencia de utilización de esteroides en niños menores de cinco años con diagnóstico de infección respiratoria aguda (IRA) que ingresan al Departamento de Pediatría, según tipo de infección diagnosticada, nivel de dificultad respiratoria al ingreso por escala de Wood-Downes-Ferres, el tiempo de uso intrahospitalario y la forma de retiro.

El estudio incluyó a pacientes de un mes a cinco años de edad, se calculó una muestra de 264 pacientes sobre una población de 804 pacientes atendidos en el año 2017 por infección respiratoria aguda. Los datos se recolectaron mediante un instrumento de autoría propia, a partir de los expedientes clínicos de los encamamientos de Pediatría del Hospital General de Enfermedades. La base de

datos se creó en Microsoft Excel a partir de los cuales se realizaron los cálculos de mediciones estadísticas, utilizando medidas de frecuencias y porcentajes, a partir de las cuales se realizó el análisis descriptivo de los datos obtenidos.

Se determinó que el grupo etario más frecuente se encuentra entre 1 a 12 meses, confirmando la predominancia de enfermedades respiratorias en este grupo de edad, con mayor frecuencia en el sexo masculino con un 58% del total de casos. Se utilizó esteroide sistémico en un 56% del total de casos y utilizado con mayor frecuencia en neumonía, siendo importante resaltar sobre el posible abuso de los esteroides en una enfermedad donde la afección fisiopatológica se encuentra a nivel alveolar de tipo infeccioso, por lo que no estaría justificado el uso de estos medicamentos como antiinflamatorios.

Según la severidad de la dificultad respiratoria se observa mayor uso en pacientes que presentan dificultad moderada y severa, siendo la metilprednisolona la más utilizada, en el 49.2% de los casos, el cual es un fármaco glucocorticoide 5 veces más potente que la hidrocortisona, con una vida media prolongada de 120 a 180 minutos. Se observó el retiro progresivo en un 17% de casos en los que se utilizó durante 8 a 14 días, en quienes no está indicado pues se expone al paciente a mayor tiempo de uso del medicamento de forma innecesaria. En los pacientes con uso por más de 14 días, tiempo en el que se ha demostrado supresión del eje hipofisis-hipotálamo-adrenal, un 7% no se realizó retiro paulatino lo que puede condicionar a efectos adversos, siendo importante insistir en el personal de salud sobre el retiro adecuado de los esteroides sistémicos y la vigilancia de efectos adversos en quienes se ha usado por más de 14 días.

## II. ANTECEDENTES

Existe amplia evidencia sobre los efectos adversos del uso de corticosteroides especialmente los usados por vía sistémica, su uso indiscriminado se traduce en la aparición de efectos indeseados y esto ha llevado a la necesidad de demostrar la frecuencia y forma de uso de los mismos en distintos países.<sup>7</sup>

En un estudio realizado en Reino Unido por Manson et. al. en el cual se revisaron artículos que estudiaron los efectos adversos relacionados a corticosteroides orales, se identificó que las enfermedades respiratorias como asma representan un 40% de los pacientes con corticosteroides sistémicos, así mismo las dosis altas de corticosteroides (equivalentes a >7-15 mg/día de prednisolona) se encontraron asociadas a mayor incidencia de fracturas, hiperglicemia, aumento de peso, acné, problemas del sueño, pero la severidad de los mismos aumenta con el consumo prolongado de los mismos.<sup>8</sup> Por otro lado un estudio retrospectivo realizado en Estados Unidos encontró que la aparición de efectos adversos en pacientes asmáticos con uso de corticosteroides orales está más relacionado con uso frecuente de dosis altas usados durante las crisis asmáticas, recomendando la prevención de su uso mediante un mejor control de la enfermedad.<sup>9</sup>

Otro estudio realizado en New Jersey en el año 2017 por Rice et. al., revisó la literatura publicada durante los años 2006 a 2017 correspondiente a efectos adversos secundarios a corticosteroides orales e inyectados, encontrado que los efectos adversos fueron las cataratas, vómitos, síntomas gastrointestinales, evidenciando también que la disminución paulatina de dosis altas a dosis bajas prevenía una gran cantidad de fracturas, especialmente en adultos mayores. Respecto a las recomendaciones encontradas en la literatura revisada en este estudio, se encontró dosificación específica para ciertas patologías, así como medidas preventivas para osteoporosis, haciendo énfasis en la importancia de métodos para mejorar la adherencia a estas medidas preventivas. A pesar de esto no se pudo identificar una relación entre la dosis y los efectos adversos bien

cuantificada, y cuya definición es importante para que tanto el médico como el paciente puedan sopesar el riesgo-beneficio al usar estos medicamentos.<sup>10</sup>

Una revisión realizada por Cochrane Library sobre la seguridad del uso de corticosteroides sistémicos para condiciones respiratorias agudas en niños, examinó la relevancia clínica y la seguridad a corto plazo del uso ya sea una vez o recurrente a corto plazo (por menos de dos semanas) de corticosteroides sistémicos en enfermedades como asma, sibilante temprano, bronquiolitis, crup, faringitis/tonsilitis o neumonía, encontrando efectos adversos como hemorragia gastrointestinal, dolor abdominal, hipertensión, en aproximadamente 1.5% de los pacientes en los que se usaron corticosteroides; mientras que se reportó en 1.8% del grupo con placebo, así mismo se comprobó que en el primer grupo disminuyó el número de admisiones hospitalarias a las 8 horas de su consulta y las recaídas, estos resultados se relacionan más a pacientes con asma y crup, que en las otras patologías estudiadas. Por lo que recomiendan el uso de corticosteroides en estos pacientes cuando esté indicado según la literatura con una preocupación mínima sobre sus efectos adversos a corto plazo.<sup>11</sup>

En un artículo realizado en Canadá (Liu, et. al.), donde se revisan los efectos adversos más frecuentes asociados al uso a largo plazo de corticosteroides sistémicos, se dan recomendaciones para la prevención de su aparición, como la evaluación de factores de riesgo para el desarrollo de efectos adversos, antes de la administración del corticosteroide, prescribir la dosis más baja efectiva por el mínimo período de tiempo requerido para cumplir los objetivos del tratamiento de la enfermedad, administración de dosis única por las mañanas, considerar el uso intermitente o en días alternos, utilizar otros fármacos que prevengan el uso de corticosteroides según la enfermedad bajo tratamiento.<sup>12</sup>

Se describen los posibles efectos adversos asociados a diferentes esquemas de retiro de esteroides sistémicos de uso crónico, en una revisión sistemática realizada en Alemania en 2002 (Richter, et. al.), en el cual se revisaron ensayos aleatorios controlados en los cuales se estudiaron pacientes en quienes se inició tratamiento con esteroides sistémicos de una exacerbación aguda de una enfermedad de base, especialmente asma y EPOC, en los cuales no se encontró relación entre el tipo de retiro y presencia de efectos adversos, así como el retiro rápido no se asoció a la falla terapéutica o aumento de exacerbaciones.<sup>13</sup>

## **2.1 Corticosteroides**

Los corticosteroides, también llamados glucocorticoides, son utilizados en una amplia variedad de enfermedades crónicas y con un componente inflamatorio, así como las autoinmunes, alérgicas y hemato-oncológicas, debido a su gran cantidad de efectos farmacológicos, propiedades antiinflamatorias, antialérgicas e inmunosupresoras. Estos son derivados de una hormona producida en la corteza suprarrenal, la hidrocortisona, y cuya secreción está mediada por el eje hipotálamo-hipófiso-suprarrenal, y que mediante distintas modificaciones moleculares presentan mayor potencia glucocorticoide y perdiendo su actividad mineralocorticoide que normalmente se encuentra presente en la hidrocortisona, así como una mayor vida media que esta.<sup>14, 15</sup>

### **2.1.1. Mecanismo de acción**

Se reconocen dos mecanismos mediante los que generan su efecto farmacológico; uno genómico, lento con latencia y persistente nivel de los receptores glucocorticoide, GR, que sufren un cambio conformacional, activándose y luego se traslada al núcleo, los efectos antiinflamatorios se deben al mecanismo de “trans-represión” donde unido a su ligando interfiere con la activación de factores de transcripción, producción de citoquinas proinflamatorias y factores de maduración leucocitaria, también posee un efecto de “transactivación” que incrementa la síntesis de moléculas antiinflamatorias y estos tardan de horas a días en presentarse. Se calcula que los glucocorticoides son

capaces de modificar hasta 2500 genes, pero solo unos 100 sufren modificación circadiana. Los mecanismos no genómicos son inmediatos (de segundos a minutos), secundarios a la activación de cascadas de señalización intracelular mediadas por quinasas con efecto antiinflamatorio.<sup>14, 16</sup>

### **2.1.2 Acciones farmacológicas**

- Actividad antiinflamatoria, inmunosupresora y antialérgica se debe a la inhibición de:
  - o Producción y secreción de citoquinas proinflamatorias
  - o Acumulación de macrófagos y neutrófilos en los focos inflamatorios
  - o Síntesis y liberación de autacoides y de enzimas lisosomales en las reacciones de fase aguda.
  - o Degranulación y respuesta de los mastocitos a la IgE
- Efectos endocrinos y metabólicos, los cuales aparecen cuando la exposición a corticosteroides es prolongada y son prevenibles. Entre los cuales podemos encontrar la inhibición casi inmediata tras su administración, del eje hipotálamo-hipófiso-suprarrenal mediante mecanismos no genómicos inhibe la secreción de ACTH a nivel hipofisario, la cual si se prolonga por más de 10 días provoca atrofia de la corteza adrenal.<sup>17</sup>
- Efectos hematológicos: aumento de la hemoglobina y el hematocrito con tratamientos prolongados. Por otro lado se observa neutrofilia, eosinopenia, linfopenia y monocitopenia con una única dosis.
- Efectos óseos: son hipocalcémiantes al disminuir la absorción intestinal y reabsorción renal del calcio, antagonizando los efectos del calcitriol. Esto estimula la resorción ósea mediada por paratohormona.
- Efectos sobre el SNC. Muestra gran variabilidad en cada individuo, son estimulantes generalmente, causando insomnio y excitación, en casos

raros pudiendo llegar hasta confusión y alucinaciones conocida como psicosis corticoide.

- Efectos gastrointestinales: al atenuar la producción de moco gástrico y reducir la capacidad de cicatrización podrían favorecer a la enfermedad úlcero-péptica
- Efectos cardiovasculares: su administración prolongada produce hipertensión arterial por los efectos mineralcorticoides.<sup>1</sup>

### **2.1.3 Potencia antiinflamatoria**

Debido a las modificaciones químicas realizadas a los preparados sintéticos de glucocorticoides hacen que su potencia, latencia y duración de acción sean distintos entre cada uno, así mismo aumentan la potencia glucocorticoide y disminuyen la mineralocorticoide, las equivalencias de los mismos se muestran en la tabla 1.<sup>13</sup> La dosis antiinflamatoria es de 0.5 a 2 mg/kg/día de prednisona/prednisolona en ciclos cortos de 5 a 10 días, mayores a esto puede tener efecto inmunosupresor. Mediante la siguiente tabla podemos conocer las equivalencias de cada esteroide respecto a la prednisona, la cual se utiliza como base, haciendo la conversión para conocer a qué dosis se suprime el eje hipotálamo-hipofisis-suprarrenal.<sup>14, 16</sup>

**Tabla 2.1.** Potencia de glucocorticoides de uso sistémico

Glucocorticoide	Acción (h)	Vida media (min)	Potencia glucocorticoide	Potencia Mineralocorticoide	Dosis equivalente (mg)
Hidrocortisona (cortisol)	8-12	80-120	1	1	20
Cortisona	8-12	80-120	0.8	0.8	25
Prednisolona	12-36	120-200	4	0.25	5
Prednisona	12-36	130-300	4	0.25	5
Metilprednisolona	12-36	130-180	5	< 0.01	4
Deflazacort	12-36	130-180	5	< 0.01	4
Triamcinolona	12-36	120-180	5	0	4
Betametasona	36-72	130-300	30-40	< 0.01	0.75
Dexametasona	36-72	150-270	25	< 0.01	0.75

Fuente: Rodríguez-González M ERF. Uso de glucocorticoides sistémicos en Pediatría : generalidades Systemic Glucocorticoid Use in Pediatrics : Overview . Acta Pediatr Mex

#### **2.1.4 Farmacocinética**

Depende de la vía y el éster empleado que modifica su liposolubilidad.

- Vía sistémica: oral, rectal, intramuscular o intravenosa. Los tiempos a la concentración máxima (t<sub>max</sub>) por vía oral se alcanzan alrededor de los 90 min. Por vía IM o IV, los ésteres solubles (fosfato) se hidrolizan rápidamente mediante esterasas tisulares o plasmáticas, liberando al esteroide con una t<sub>1/2</sub> de 10 min; por vía IM el t<sub>max</sub> se obtiene entre 15 y 30 min.<sup>16</sup>
- Vías locales en forma de soluciones, cremas, aerosoles e inyectables intraarticular. Por vía inhalatoria un 25-60% alcanza el tracto respiratorio inferior, dependiendo de la técnica de administración y del uso de dispositivos espaciadores, estos corticoides suelen ser llamados “blandos”.<sup>16</sup>

### **2.1.5 Uso terapéutico**

Los glucocorticoides, como se mencionó anteriormente, se utilizan en distintas patologías, especialmente las cuales tienen como base un componente inflamatorio, por lo tanto, su uso en patologías respiratorias es bien conocido en nuestro medio, entre estas podemos encontrar: asma, displasia broncopulmonar, bronquiolitis, crup, entre otras, a pesar de esto existe aún controversia sobre la utilidad de los mismos en cada una de las patologías.<sup>17, 18</sup>

Debido a esto es importante conocer en qué situaciones clínicas está recomendado su uso, así como las dosis y cuál es el esteroide de elección en las distintas entidades a tratar.

- Exacerbación de asma: es recomendado el uso de corticosteroides sistémicos en un paciente con una crisis asmática aguda, que se ha relacionado con una menor tasa de hospitalización y reducción de la estancia hospitalaria. Debido a sus efectos adversos el uso repetido y continuo de los mismos debe ser reducido al mínimo. Si los mismos fueron administrados por menos de 10 días no se ha demostrado que causen inhibición del eje HPA por lo que no es necesaria su disminución escalonada. Según últimos estudios se ha encontrado utilidad en corticosteroides inhalados a dosis altas en la emergencia reduciendo de manera similar la tasa de hospitalización.<sup>18,19</sup>
- Crup: debido a la naturaleza inflamatoria de esta patología está indicado el uso de dexametasona a 0.3 mg/kg en un crup moderado hasta 0.6 mg/kg en un crup severo, lo cual disminuye los síntomas y la necesidad de nebulizar con adrenalina y por lo tanto la estancia hospitalaria. La dexametasona inicia su tiempo de acción 30 minutos después de administrada, la cual es superior a los CSI en altas dosis por lo que se prefiere la administración sistémica en estos pacientes y no se ha demostrado beneficio en el uso de ambas vías en un mismo paciente por lo que no se recomienda.<sup>18</sup>

- Bronquiolitis: las guías de la Academia Americana de Pediatría (AAP) no recomiendan la administración de corticosteroides sistémicos en ninguna circunstancia en pacientes con diagnóstico de bronquiolitis, basado en el resultado de un metaanálisis que no demostró que disminuyera la tasa de hospitalización ni la duración de la misma.<sup>18, 19</sup>
- Displasia broncopulmonar: cuya fisiopatología está relacionada con la inflamación de la vía aérea, se han realizado estudios que demuestran que el uso temprano de dexametasona facilita la extubación y reduce el riesgo de muerte por patología pulmonar crónica, ductus arterioso persistente y retinopatía del prematuro severa, pero los efectos adversos a corto plazo son frecuentes como hemorragia gastrointestinal, perforación intestinal, hiperglicemia, hipertensión y riesgo aumentado de parálisis cerebral, por lo que no se recomienda el uso temprano de los glucocorticoides (menores de 7 días de vida posnatal) y su uso posterior debe ser reservado para quienes no pueden ser omitida la ventilación mecánica y utilizar una dosis baja y la menor cantidad de tiempo posible (0.05 mg/kg/día). Así mismo no se ha demostrado disminución en la incidencia de la patología con el uso de esteroides inhalados.<sup>20, 21</sup>
- Fibrosis quística: existe evidencia que los neutrófilos en la vía aérea de estos pacientes no responden de la misma manera a los corticosteroides como los de la circulación general. El uso de corticosteroides está indicado para la disminución de la lesión pulmonar mediada por inflamación, un curso corto de metilprednisolona a altas dosis puede ser eficiente y seguro en exacerbaciones pulmonares de difícil control. El uso de corticosteroides orales a largo plazo no es recomendado de rutina, así como los corticosteroides inhalados en pacientes que no tengan asma. A pesar de estas recomendaciones se ha demostrado que los médicos continúan el uso rutinario de corticosteroides inhalados en pacientes con fibrosis quística.<sup>20</sup>

- Prevención de obstrucción de la vía aérea post extubación: se ha demostrado que la administración de dexametasona en una sola dosis previo a la extubación electiva no ha tenido ningún beneficio clínico, pero que se continúa utilizando por lo que se considera necesario realizar más estudios.<sup>20</sup>
- Broncoaspiración: su uso en estos casos es controvertido, ya que existen estudios que demuestran su eficacia y otros que refieren lo opuesto por lo que no existen recomendaciones generales para su uso.<sup>20</sup>
- Neumonía: Se han realizado estudios sobre la eficacia de corticosteroides en pacientes con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad, un estudio multicéntrico retrospectivo no demostró diferencia significativa entre los pacientes que utilizaron glucocorticoides que quienes no los usaron, a menos que estos pacientes tuvieran un diagnóstico de asma de base, por lo que su uso rutinario no está recomendado pues se asoció a una mayor tasa de falla antibiótica terapéutica.<sup>22</sup>

### **2.1.6 Efectos Adversos**

Debido a los diversos lugares de acción de los corticosteroides las reacciones adversas son múltiples, especialmente tras la terapia sistémica, y son resultado generalmente de iatrogenia y que tiene una relación directa con la dosis y el tiempo de utilización del mismo, siendo mayores a mayor dosis y tiempo de uso y la mayoría son reversibles al suspender el tratamiento, las más importantes se muestran en la tabla 2.<sup>17, 23</sup>

**Tabla 2.2** Efectos adversos relacionados al uso de glucocorticoides.

<b>Órgano afectado/vía metabólica</b>	<b>Efectos adversos más frecuentes</b>
Metabolismo: hidratos de carbono	Diabetes mellitus
Metabolismo: lípidos	Obesidad, dislipidemia
Metabolismo: proteínas	Atrofia muscular
Piel	Hirsutismo, acné, estrías
Ojo	Cataratas, exoftalmos
Cardiovascular	Hipertensión, aterosclerosis
Gastrointestinal	dispepsia, disfagia, gastritis, úlceras gástricas y duodenales, pancreatitis
Neuropsiquiátrico	Insomnio, pseudotumor cerebro, alteraciones conductuales
Genitourinario	amenorrea, disminución de libido
Renal	hipopotasemia
Hueso	Osteoporosis, necrosis avascular

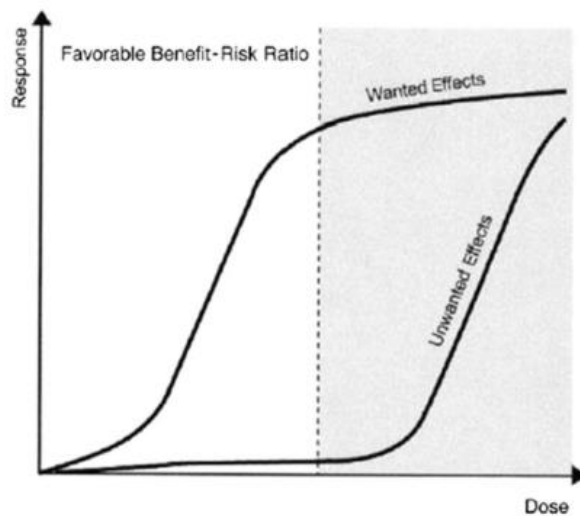
Fuente: Rodríguez-González M ERF. Uso de glucocorticoides sistémicos en Pediatría : generalidades Systemic Glucocorticoid Use in Pediatrics : Overview . Acta Pediatr Mex

Se ha establecido que el uso prolongado de corticosteroides se relaciona con un alta tasa de efectos adversos, pero distintos estudios realizados recientemente, han demostrado que el uso en “pulsos” intermitentes, como por ejemplo, durante las exacerbaciones de asma, aumenta el riesgo de presentar efectos adversos. Se han realizado estudios que han demostrado que variantes genéticas están relacionadas con un mayor riesgo de efectos adversos, por ejemplo un estudio realizado en el Reino Unido demostró que la variación en el gen de PDGFD aumenta el riesgo de supresión adrenal (SA) en niños y adultos con uso de corticosteroides, cuyos síntomas y signos son inespecíficos y difícil de reconocer, hasta que un estrés fisiológico como cirugía, lesión o enfermedad, desencadena

una crisis adrenal.<sup>24, 25</sup>

Es importante reconocer que los corticosteroides inhalados tampoco son inocuos y que también tienen efectos sistémicos, especialmente a dosis altas, por lo que su uso tampoco debe ser indiscriminado.<sup>24</sup> A mayores dosis el índice terapéutico, que se define como la relación entre el efecto terapéutico y los efectos adversos sistémicos, disminuye como se observa en la figura 1.<sup>26</sup>

**Figura 2.1.** Curva de efecto terapéutico de los corticosteroides inhalados.



Fuente: Rodríguez-González M ERF. Uso de glucocorticoides sistémicos en Pediatría : generalidades Systemic Glucocorticoid Use in Pediatrics : Overview . Acta Pediatr Mex

La mayoría de los estudios sobre los efectos adversos de los esteroides se han realizado en niños asmáticos, pues es en quienes su uso es más recomendado, especialmente cuando la enfermedad tiene un mal control, lo cual puede estar asociado a mal apego al tratamiento por parte de los padres y el paciente o a una patología de difícil manejo, debiendo ser necesario el uso de corticosteroides a dosis altas. Esto se ha relacionado con una desaceleración en el crecimiento lineal del paciente, especialmente relacionado con el uso de corticosteroides orales, para el control de la misma, siendo uno de los efectos más estudiados y más temidos de los mismos.<sup>27</sup>

Hay una falta de consenso en los endocrinólogos pediatras sobre el manejo de niños en riesgo de supresión adrenal, por lo tanto, los médicos que prescriben tratamiento con glucocorticoides tienen una guía limitada de cómo mantener seguros a sus pacientes.<sup>25</sup>

Así mismo es importante la evaluación del uso concomitante de ciertos fármacos, que aumentan la exposición y toxicidad de los corticosteroides, como antifúngicos, macrólidos y ciertos antivirales como ritonavir, especialmente los que inhiben la enzima CYP3A4.<sup>12, 13, 25</sup>

### **2.1.7 Suspensión**

Debido al riesgo de insuficiencia suprarrenal secundaria a una supresión del eje hipotálamo-hipófisis-suprarrenales durante la administración de los corticosteroides sistémicos se debe tener en cuenta las características de la misma, para saber reconocerla y en que ocasiones se debe considerar que está presente. Se presentan alteraciones hidroelectrolíticas como deshidratación, acidosis, hipoglicemia, hiponatremia e hiperkalemia, alteraciones neurológicas y compromiso hemodinámico posterior a la suspensión del tratamiento glucocorticoide. Depende de la dosis y el tiempo en el que se administra.<sup>27</sup>

Sí se suprime el eje cuando existe:

- Dosis altas
- Tratamiento por más de 2 semanas
- Clínica de síndrome de Cushing.

En estos casos la suspensión debe ser gradual, disminuyendo la dosis 25 al 30% semanalmente.

No se suprime el eje cuando se utilizan:

- Dosis bajas

- Tratamiento menor de 2 semanas

Por lo tanto la suspensión puede ser de forma súbita.<sup>16</sup>

Debido a lo mencionado anteriormente es importante prestar atención a estudios sobre el uso y efectividad de los esteroides en dosis menores a las cuales se puede obtener el efecto terapéutico deseado, disminuyendo los efectos adversos asociados a su uso. Por ejemplo, el uso de dexametasona a dosis de 0.2 mg/kg/día en Displasia broncopulmonar, habiendo estudios que demuestran su eficacia.<sup>16</sup>

Se han descrito otras maneras de suspensión de glucocorticoides, cuando se han administrado durante más de 3 semanas o a altas dosis, lo cual significa  $\geq 40$  mg al día de prednisona o equivalente. Una posible estrategia es la reducción del 10% al 20% diariamente. Otra posible opción es la reducción de la dosis en días alternos, 5 mg cada 1 a 2 semanas hasta llegar a 10 mg al día, cuando se disminuirá 2.5 mg al día, cada 3 semanas. Como detallado en la siguiente tabla <sup>16</sup>.

**Tabla 2.3** Ritmo de retirada de los corticosteroides sistémicos según dosis

Dosis diaria inicial de corticosteroide	Ritmo de retirada
> 40 mg de prednisona o equivalente	5 - 10 mg al día cada 1 - 2 semanas
20 - 40 mg de prednisona o equivalente	5 mg al día cada 1 - 2 semanas
10 - 20 mg de prednisona o equivalente	2.5 mg al día cada 1 - 3 semanas
5 - 10 mg de prednisona o equivalente	1 mg al día cada 2 - 4 semanas
< 5 mg de prednisona o equivalente	0.5 mg al día cada 2 - 4 semanas

Fuente: Rodríguez-González M ERF. Uso de glucocorticoides sistémicos en Pediatría : generalidades Systemic Glucocorticoid Use in Pediatrics : Overview . Acta Pediatr Mex

La recuperación del paciente después de una supresión del eje hipotálamo-

hipófisis es de 9 meses a 4 años, por lo tanto, durante 6 meses después de suspendido el tratamiento deberán recibir suplementos corticoides durante momentos de estrés.<sup>16</sup>

Sin embargo, no hay evidencia que respalde un enfoque específico de reducción gradual de los glucocorticoides para la prevención de la supresión adrenal, y se ha demostrado que su reducción gradual no impide la SA. Por lo tanto si no está indicada la reducción prolongada, ésta se debe evitar para prevenir una exposición innecesaria al glucocorticoide. Por lo tanto, en un paciente con tratamiento prolongado se debe evaluar el eje HHA, mediante umbrales de cortisol, antes de reducir la dosis de esteroide sistémico debajo de una dosis fisiológica, correspondiente a <8 mg/m<sup>2</sup>/día de hidrocortisona.<sup>25, 29</sup>

Por lo tanto se deben considerar otras medidas para reducir el riesgo de SA, como:

- Educación clínica sobre el riesgo de SA, tanto con el uso de esteroides sistémicos como inhalados.
- Prescripción de la dosis efectiva más baja de glucocorticoides, con reevaluación periódica, así como su administración por la mañana.
- Educación a la familia, sobre los beneficios de la terapia con corticoides, los cuales superan los riesgos, especialmente si hay una adherencia al tratamiento como indicado.<sup>28, 30</sup>

Actualmente se carece de recomendaciones para el retiro de corticoesteroides a dosis altas o uso prolongado que sean basadas en evidencia, por lo tanto la decisión de la forma de retiro depende del clínico, otro régimen recomendado es el siguiente, el cual se basa en el supuesto se dispone de acceso a mediciones séricas de cortisol y estimulación de ACTH:

**Tabla 2.4** Régimen de disminución de prednisona en niños

1. Reducción escalonada según la enfermedad de base lo indica, por el riesgo de recaídas, hasta el equivalente a 30 mg/m <sup>2</sup> /día de hidrocortisona.	
2. Disminución del 10 - 20% cada 3 a 7 días hasta alcanzar la dosis fisiológica: el equivalente a 8-10 mg/m <sup>2</sup> /día de hidrocortisona.	
3. Traslape a hidrocortisona a dosis fisiológica de 8-10 mg/m <sup>2</sup> /día, durante 1 semana	
4. Discontinuar la hidrocortisona en base a niveles séricos de cortisol a primera hora de la mañana realizados luego de 1 semana de uso de hidrocortisona a dosis fisiológicas, de la siguiente manera:	
< 171 nmol/L: eje HHA <b>no recuperado</b>	Continuar dosis diaria de hidrocortisona Uso de dosis de estrés si es necesario Reevaluar en 4-6 semanas
> 500 nmol/L: eje HHA <b>intacto</b>	Discontinuar dosis diaria de hidrocortisona
171 - 500 nmol/L: eje HHA con <b>funcionamiento suficiente</b> para funcionamiento diario normal	Omitir dosis diaria Administración de dosis de estrés cuando sea necesario Prueba de estimulación con dosis bajas de ACTH

Fuente: Ahmet, A., Mokashi, A., Goldbloom, E. B., Huot, C., Jurencak, R., Krishnamoorthy, P. Eb, G. (2019). Adrenal suppression from glucocorticoids : preventing an iatrogenic cause of morbidity and mortality in children.

### **III. OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo General**

3.1.1 Determinar la frecuencia de utilización de esteroides sistémicos en niños menores de cinco años que ingresan con diagnóstico de infección respiratoria aguda al Departamento de Pediatría.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

3.2.1. Caracterizar a los pacientes con infecciones respiratorias por edad y sexo.

3.2.2. Describir las indicaciones clínicas para el uso de esteroides sistémicos y el grado de dificultad respiratoria según la escala de Wood-Downes-Ferres.

3.2.3. Establecer las dosis, vía de administración y tipo de esteroide sistémico utilizado.

3.2.4. Identificar la frecuencia de uso de esteroide sistémico según el tipo de infección respiratoria aguda diagnosticada.

3.2.5. Calcular el tiempo de uso intrahospitalario y la continuidad ambulatoria de los esteroides sistémicos.

3.2.6. Conocer la forma de retiro del esteroide sistémico.

## IV. MATERIAL Y MÉTODO

### 4.1 Diseño del estudio

Estudio descriptivo transversal.

### 4.2 Unidad de Análisis

- Unidad primaria de muestreo: Pacientes que ingresaron al encamamiento del Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades, del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.
- Unidad de análisis: Las condiciones en que se utilizan los esteroides sistémicos en infecciones respiratorias. Datos recopilados mediante el instrumento diseñado para el efecto.
- Unidad de información: Expedientes clínicos de los pacientes de un mes a cinco años con diagnóstico de infecciones respiratorias agudas.

### 4.3 Población y muestra

**4.3.1 Población o universo:** La población de un mes a cinco años que ingresó con diagnóstico de infección respiratoria aguda a los encamamientos de Pediatría del Hospital General de Enfermedades, del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social se calculó con base a los datos proporcionados por el sistema MEDIIGSS, tomando como referencia que los niños atendidos en el año 2017 fueron 840 con diagnóstico de: rinitis, faringitis, amigdalitis, resfriado común, otitis, asma bronquial, bronquiolitis, bronquitis, síndrome bronquial obstructivo crup, neumonía y neumonía complicada.

**4.3.2 Marco muestral:** Libro de ingresos de los diferentes encamamientos de Pediatría.

**4.3.3 Muestra:** Con el fin de garantizar la confiabilidad del estudio se extrajo de la población descrita 264 pacientes cuyo cálculo se determinó de la siguiente manera:

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 \cdot N \cdot p \cdot q}{i^2(N-1) + Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}$$

Z= nivel de confianza: 95%

p= Proporción esperada que tiene el atributo deseado: 50%

q= porcentaje de la población que no tiene el atributo deseado = 1-p

N= tamaño del universo

e= Error de estimación o precisión: 5%

n= tamaño de la muestra

**4.3.4 Tipo de muestreo:** Probabilístico, aleatorio simple.

#### 4.4 Selección de los sujetos a estudio

##### 4.4.1 Criterios de inclusión

- Pacientes de 1 a 60 meses, sexo femenino y masculino, ingresados a los encamamientos de pediatría del Hospital General de Enfermedades durante el período de enero a diciembre de 2019.
- Con diagnóstico al ingreso de: rinitis, faringitis, amigdalitis, resfriado común, sinusitis, otitis, asma bronquial, bronquiolitis, bronquitis, síndrome bronquial obstructivo, reacción de hipersensibilidad de vía aérea crup, o neumonía, neumonía complicada.

#### 4.4.2 Criterios de exclusión:

- Pacientes con diagnóstico previo de enfermedades respiratorias crónicas que ya hacían uso de esteroide sistémico (fibrosis quística, displasia broncopulmonar, hipertensión pulmonar, bronquiolitis obliterante).
- Pacientes cuyo expediente clínico no registre los datos requeridos.
- Pacientes con infección respiratoria aguda y otra enfermedad concomitante que requirieron el uso de esteroides (síndrome nefrótico, meningitis, púrpura, hipoglicemia, choque refractario, etc.).
- Pacientes que fallecieron durante la hospitalización.

#### 4.5 Definición y operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición
<b>Edad</b>	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo.	Dato de la edad en meses registrada en años en el expediente clínico.	Cuantitativa	Razón
<b>Sexo</b>	Condición orgánica masculina o femenina de los animales y las plantas.	Dato del sexo registrado en el expediente clínico.	Cualitativa	Nominal
<b>Tipo de infección respiratoria aguda</b>	Enfermedad del aparato respiratorio que incluye vía aérea superior o inferior, de tipo infeccioso y de etiología viral o bacteriana.	Diagnóstico de ingreso registrado en el expediente clínico correspondiente a rinitis, faringitis, amigdalitis, resfriado común, otitis, bronquiolitis, bronquitis, síndrome bronquial obstructivo, reacción de hipersensibilidad de vía aérea crup, o neumonía, neumonía complicada.	Cualitativa	Nominal

<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Escala de medición</b>
<b>Indicaciones clínicas para el uso de corticosteroides</b>	Signos y síntomas presentes en el paciente e identificados por el examinador indicativos de broncoespasmo de componente inflamatorio que indican el inicio de esteroide sistémico.	Sibilancias espiratorias, disminución de la entrada de aire, tos, uso de músculos accesorios, taquipnea según los valores indicados en PALS, saturación de oxígeno < 94%	Cualitativa	Nominal
<b>Escala de Wood - Downes</b>	Escala de evaluación de la severidad de la inflamación de la vía aérea, mediante variables clínicas	Puntaje de 0 - 2 para sibilancias, disminución de la entrada de aire, taquipnea, uso de músculos accesorios, cianosis, SpO2 >94% y uso de O2 suplementario. Calculado por la investigadora en base al examen físico registrado en el expediente clínico.	Cuantitativa	Razón
<b>Severidad</b>	Clasificación de la severidad de la inflamación de la vía aérea basada en el puntaje obtenido en la escala de Wood Downes.	Leve 0 - 3 puntos Moderada 4 - 6 puntos Severa 7 o más puntos. Calculado por la investigadora en base al examen físico registrado en el expediente clínico.	Cualitativa	Ordinal
<b>Dosis</b>	Cantidad o porción de algo, material o inmaterial.	Cantidad de esteroide administrado al paciente, en miligramos por kilogramo de peso, según el peso del paciente, y clasificado en dosis alta o media según dosis equivalente de prednisona.	Cuantitativa	Razón

<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Escala de medición</b>
<b>Tipo de esteroide sistémico</b>	Derivados sintéticos de cortisol y la corticosterona son hormonas sintetizadas y secretadas por la corteza (cortico) de las glándulas suprarrenales a partir del metabolismo del colesterol (esteroides) Administrados hacia la vía sistémica	Tratamiento esteroide registrado en el expediente clínico del paciente, como dexametasona, metilprednisolona, prednisolona, prednisona, hidrocortisona.	Cualitativa	Nominal
<b>Vía de administración</b>	Forma de administración de un medicamento, según sus propiedades y biodisponibilidad.	Intramuscular Intravenoso Oral	Cualitativa	Nominal
<b>Tiempo de uso de esteroide sistémico</b>	Duración de la administración de esteroides sistémicos.	Dato de los días de administración de esteroide sistémico durante la estancia hospitalaria y su manejo ambulatorio.	Cuantitativa	Razón
<b>Forma de retiro del esteroide sistémico</b>	Esquemas descritos en literatura para el retiro de esteroide sistémico según su tiempo de uso y dosis para prevenir efectos adversos	Retiro inmediato si uso menos de 1 semana o dosis medias. Disminución 25% semanalmente. Disminución del 10 – 20% diario. Disminución a días alternos.	Cualitativa	Nominal

## **4.6 Procedimientos**

### **4.6.1 Técnica**

Se elaboró un instrumento de recolección de datos de autoría propia, a través del cual se recabó la información necesaria para poder realizar el estudio y alcanzar los objetivos. El instrumento contiene los datos necesarios para obtener la edad, sexo, patología respiratoria, el uso de esteroide sistémico, la indicación del mismo y el modo de retiro.

Los datos se recolectaron a partir de los expedientes clínicos de los pacientes de hasta 5 años de edad que cumplieron con los criterios de inclusión, ingresados al encamamiento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. Captados al momento del egreso, en la emergencia o los encamamientos según su diagnóstico final para recolectar todos los datos necesarios.

### **4.6.2 Procedimientos**

#### **Paso 1**

Autorización del trabajo por el Comité de Evaluación, Selección y Promoción de la Maestría en Pediatría para la realización del trabajo de tesis.

#### **Paso 2**

Se revisaron los expedientes clínicos de pacientes ingresados en emergencia, observación, encamamientos 2, 3 y 4 del Departamento de Pediatría, de los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión.

#### **Paso 3**

Los datos fueron registrados en el instrumento diseñado para su recolección y luego tabulados en Microsoft Excel versión 2013 para crear una base de datos digital con el fin de facilitar el posterior procesamiento y análisis de los mismos.

### **4.6.3 Instrumentos**

Se realizó un instrumento de recolección de datos, organizado en secciones según los objetivos del estudio (Ver anexo 8.1).

SECCIÓN I: Características del paciente: describe el nombre, sexo y edad en meses del paciente estudiado.

SECCIÓN II: Diagnóstico: detalla la clínica de dificultad respiratoria del paciente descrita por el médico en las notas de evolución, al momento de iniciar el esteroide sistémico: sibilancias, disminución de la entrada de aire, tos, tiraje, taquipnea, cianosis o uso de oxígeno suplementario y saturación de oxígeno, datos que permitieron calcular el puntaje de Downes del paciente y la severidad de su dificultad respiratoria.

SECCIÓN III: Uso de esteroide sistémico: registra si el médico tratante inició esteroide sistémico al paciente, observando la frecuencia del uso en las infecciones respiratorias agudas, la forma de administración, tiempo de uso y la dosis.

SECCIÓN IV: Retiro de esteroide sistémico: describe la forma en que el esteroide fue omitido, si fue inmediato o progresivo y si el paciente egresó con indicación de tratamiento esteroideo ambulatorio.

## **4.7 Procesamiento y análisis de datos**

### **4.7.1 Procesamiento de datos**

- Previo al procesamiento de datos se procedió a revisar las boletas individualmente, verificando que la información recabada fuera completa en cada una de ellas.
- Se revisó de nuevo el expediente clínico del paciente en el caso de que la información en la boleta fuera incompleta.

- Se procedió a la tabulación de los datos en un formato diseñado en una hoja de Microsoft Excel versión 2013, ordenando el mismo en secciones iguales al instrumento de medición.

Se agruparon los datos obtenidos mediante tablas de distribución de frecuencias, agrupando las variables: edad, sexo, infección respiratoria aguda, signos y síntomas, dosis, frecuencia, tipo de esteroide sistémico, vía de administración, tiempo de uso y forma de retiro según los objetivos del estudio.

#### **4.7.2 Análisis de datos**

El análisis se realizó a partir de la base de datos creada en Microsoft Excel versión 2013 con la información obtenida de las boletas de recolección de datos. Como apoyo para el cálculo de las mediciones de estadística se utilizó el programa EpiInfo versión 7.2.0.1. utilizando frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas y medidas de tendencia central para las cuantitativas, a partir de lo cual se realizó el análisis descriptivo de los datos obtenidos. El análisis y procesamiento se completó al alcanzar la población objetivo de muestreo luego de la fase de recolección de datos.

### **4.8 Alcances y límites de la investigación**

#### **4.8.1 Límites**

- Los resultados solo son aplicables a pacientes pediátricos hasta los 5 años, atendidos en los encamamientos del departamento de pediatría del Hospital General de Enfermedades del IGSS. No se incluyó a los pacientes de área crítica por la cronicidad de la mayoría, las comorbilidades asociadas y otros factores que influyen en el tratamiento indicado.
- Los datos se recopilaron de la forma en la cual se encontraron registrados en los expedientes de los pacientes.
- La utilización y manejo de los esteroides sistémicos depende del médico a cargo de los pacientes incluidos.
- Disponibilidad de datos completos en los registros médicos de los pacientes.

#### **4.8.2 Alcances**

- Mediante este estudio se demuestra la forma de utilización de los corticosteroides en pacientes los pacientes menores de 5 años que fueron hospitalizados por infecciones respiratorias agudas en los encamamientos del Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades del IGSS durante el año 2019.
- Al obtener los resultados se observó si los esteroides fueron indicados según las normas de forma correcta, según el medicamento, tiempo de utilización y forma de retiro.
- Al finalizar se dieron las recomendaciones pertinentes a partir de los resultados obtenidos para optimizar el uso de los esteroides sistémicos con el fin de disminuir los efectos adversos y reacciones secundarias e influir en la toma de decisiones en el personal médico.

### **4.9 Aspectos éticos de la investigación**

#### **4.9.1 Principios éticos generales**

En el estudio se tomaron en cuenta el respeto por las personas y la confidencialidad, ya que al tener acceso a los expedientes clínicos de los pacientes sólo se recabarán los datos contenidos en el instrumento de recolección de datos y que son relevantes para la investigación. En ningún momento y en ninguna circunstancia fueron revelados datos personales de los pacientes como nombre, dirección, número de teléfono o número de expediente clínico con el fin de que estos pacientes no puedan ser buscados y/o contactados después de la presentación de la investigación. Únicamente son revelados la edad y sexo de los mismos. Así mismo los principios de no maleficencia y beneficencia fueron aplicados de la misma forma durante la realización del estudio. Los principios de justicia y autonomía no fueron violados ya que en el estudio no se trabajó con pacientes, únicamente con expedientes clínicos.

#### **4.9.2 Categoría de riesgo**

El presente estudio no representa ningún riesgo a la salud de los sujetos incluidos, ya que el estudio se clasifica en la categoría I, debido a que no se realizó ninguna intervención por parte de los investigadores.

## V. RESULTADOS

**Tabla 5.1. Total de pacientes estudiados según edad y sexo**

Edad	Sexo				TOTAL	
	Masculino		Femenino			
	f	%	f	%	f	%
1 - 12 meses	106	40	66	25	172	65
13 - 24 meses	18	7	21	8	39	15
25 - 36 meses	13	5	8	3	21	8
37 - 48 meses	7	3	10	4	17	6
49 - 60 meses	8	3	7	3	15	6
<b>TOTAL</b>	152	58	112	42	264	100

**Tabla 5.2. Pacientes con infección respiratoria que utilizaron esteroides sistémicos**

Uso de esteroide sistémico				Total	
Si		No			
f	%	f	%	f	%
147	56	117	44	264	100

**Tabla 5.3. Tipo de infección respiratoria aguda diagnosticada según edad y sexo**

Tipo de infección	Edad en meses										TOTAL	
	1 - 12		13 - 24		25 - 36		37 - 48		49 - 60			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Neumonía	98	37	25	9	13	5	9	3	9	3	154	58
Síndrome Bronquial obstructivo	26	10	10	4	4	2	4	2	3	1	47	18
Bronquiolitis	30	11	0	0	0	0	0	0	0	0	30	11
Neumonía asociada a servicios de salud	7	3	2	1	2	1	2	1	0	0	13	5
Neumonía atípica	6	2	0	0	1	0	1	0	1	0	9	3
Crup	4	2	1	0	1	0	0	0	0	0	6	2
Faringoamigdalitis	0	0	0	0	2	1	0	0	2	1	4	2
Otitis Media supurativa	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<b>TOTAL</b>	172	65	38	14	23	9	16	6	15	6	264	100

**Tabla 5.4. Signos y síntomas de los pacientes que sí ameritaron uso de esteroide sistémico**

Signo y síntoma	f	%
Disminución de la entrada de aire	122	81.6
Cianosis	108	73.5
SpO2 < 94%	105	71.4

Uso de músculos accesorios	99	67.3
Sibilancias	92	62.6
Taquipnea	46	31.3

**Tabla 5.5. Severidad de la dificultad respiratoria en los pacientes que ameritaron uso de esteroides**

Severidad de la dificultad respiratoria	f	%
Leve	50	34
Moderado	71	48
Severo	26	18
<b>TOTAL</b>	<b>147</b>	<b>100</b>

**Tabla 5.6. Uso de esteroide sistémico según el tipo de infección respiratoria aguda**

Tipo de infección respiratoria	Con esteroide								Sin esteroide		Total	
	Metil-prednisolona		Prednisolona		Dexa-metasona		Total					
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Neumonía	69	26.1	9	3.4	0	0	78	50.6	76	65.0	154	58.3
Síndrome Bronquial obstructivo	42	15.9	0	0	1	0.4	43	91.5	4	8.5	47	17.8
Bronquiolitis	5	1.9	1	0.4	0	0	6	20.0	24	80.0	30	11.3
Neumonía asociada a servicios de salud	10	3.8	0	0	0	0	10	76.9	3	23.1	13	4.9
Neumonía atípica	4	1.5	1	0.4	0	0	5	55.6	4	44.4	9	3.4

Crup	0	0	0	0	5	1.9	5	83.3	1	16.7	6	2.3
Faringoamigdalitis	0	0	0	0	0	0	0	0.0	4	100.0	4	1.5
Otitis media supurativa	0	0	0	0	0	0	0	0.0	1	100.0	1	0.4
<b>Total</b>	130	49.2	11	4.2	6	2.3	147	55.7	117	44.3	264	100

**Tabla 5.7. Frecuencia y tiempo de utilización de esteroide sistémico**

Esteroides sistémico	Tiempo de utilización en días						Total	
	≤ 7		8 a 14		>14			
	f	%	f	%	f	%	f	%
<b>Metilprednisolona</b>	95	63	11	6	24	19	130	87
<b>Prednisolona</b>	8	6	1	1	2	1	11	9
<b>Dexametasona</b>	6	4	0	0	0	0	6	4
<b>TOTAL</b>	109	73	12	6	26	20	147	100

**Tabla 5.8. Forma de retiro de los esteroides sistémicos según tiempo de USO**

Forma de retiro	Tiempo de uso en días						Total	
	≤ 7		8 a 14		>14			
	f	%	f	%	f	%	f	%
<b>Inmediato</b>	107	100	10	83	2	7	119	81

<b>25% semanal</b>	0	0	0	0	1	4	1	1
<b>10 - 20% diariamente</b>	0	0	2	17	21	75	23	16
<b>50% semanal</b>	0	0	0	0	4	14	4	3
<b>Egresó con esteroides</b>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	107	73	12	8	28	19	147	100

## VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

En el presente estudio se describe el uso de esteroide sistémico en pacientes pediátricos con infecciones respiratorias agudas, se obtuvo una muestra de 264 pacientes, de los cuales el 65% se encuentra en el grupo entre 1 a 12 meses de edad, debido a la predominancia de enfermedades respiratorias en este grupo etario, observando predominancia en el sexo masculino con un 58% del total de casos, lo cual está descrito como factor de riesgo en algunas patologías respiratorias como el síndrome bronquial obstructivo.<sup>15</sup>

Se utilizó esteroide sistémico en un 56% de los pacientes con infección respiratoria aguda, lo cual evidencia su uso frecuente en estas patologías, de las cuales la neumonía adquirida en la comunidad ocupó el primer lugar con 58% de las infecciones respiratorias agudas, que sumado a las neumonías atípicas y las asociadas a las de atención en salud suman en total el 63.3% de infecciones en las cuales se utilizó esteroide sistémico; el segundo lugar fue ocupado por el síndrome bronquial obstructivo con el 18%. El resultado del uso de esteroides en pacientes con neumonía llama a reflexionar sobre la posibilidad de abusar de su uso en una enfermedad donde la afección fisiopatológica se encuentra a nivel alveolar por un agente bacteriano y por lo tanto no estaría justificado utilizar esteroide, excepto en aquellos casos en que se asocie espasmo bronquial. A pesar de que la neumonía en pacientes menores de 5 años tiene una tasa de mortalidad importante y es causa de ingreso hospitalario por sus factores de riesgo y severidad de la dificultad respiratoria, la eficacia de los esteroides sistémicos en esta patología no está del todo demostrada<sup>19</sup>, y el médico tratante debería disminuir su uso, puesto que en el presente estudio se observó que fue indicado el esteroide en el 51% de los casos.

En los casos de síndrome bronquial obstructivo se describen más fundamentos para utilizar esteroide como parte del tratamiento (91.4% del total de pacientes con este diagnóstico en el presente estudio los recibieron), dado que el sitio de la afección es bronquial y que su fisiopatología es de carácter inflamatorio por lo que puede estar asociado a edema de la mucosa y si habría beneficio con su uso. La bronquiolitis se presentó en un 11% de pacientes, de los cuales en el 20% fue iniciado esteroide sistémico, el cual no está indicado según las guías actuales de tratamiento, pero en los casos que se manejaron en el presente estudio pudo haber estado indicado por la sintomatología de broncoespasmo severo que presentaron los pacientes, por lo que es importante el reconocimiento del diagnóstico previo al inicio de esteroides sistémicos que provocan más efectos adversos que beneficios a estos pacientes.

Se clasificó la dificultad respiratoria de los pacientes según la escala de Wood-Downes-Ferres, en leve, moderado y severo, mostrando el 34% de los casos dificultad respiratoria leve al momento del inicio del esteroide, mientras que en los pacientes con dificultad respiratoria moderada la decisión de inicio de esteroide sistémico (48% de los casos que ameritaron uso de esteroide sistémico) aumenta a mayores signos de dificultad respiratoria en el paciente.

En relación a los signos de compromiso respiratorio se comprobó que se utilizó esteroide en más del 50% de los pacientes que presentaron sibilancias, disminución de la entrada de aire, taquipnea, uso de músculos accesorios, cianosis y saturación de oxígeno menor de 94%, a lo cual la investigadora infiere que dichos signos fueron atribuidos a dificultad respiratoria secundaria a broncoespasmo, situación en la cual sí estaría indicado el uso de corticosteroides, pero que es dependiente de la interpretación al momento de la evaluación por el médico tratante.

En un 56% de pacientes se utilizó corticosteroide, siendo metilprednisolona la más utilizada en el 87% de los casos, fármaco con una potencia glucocorticoide 5 veces mayor que la hidrocortisona y con un efecto mineralocorticoide prácticamente nulo, cuya vida media es de 120 a 180 minutos administrado a dosis de 2 a 3 mg/kg/día. También se evidenció la administración de dexametasona en seis pacientes, siendo descrito su uso en los casos de crup por su potente efecto glucocorticoide, en un caso se utilizó en síndrome bronquial obstructivo, se evidencia el uso de dexametasona en casos de crup, y es iniciada en 1 paciente con síndrome bronquial obstructivo, en quienes no está indicado el uso del mismo debido a su potente actividad antiinflamatoria mucho mayor que la metilprednisolona y prednisolona.

En cuanto al tiempo de uso, en el 73% de pacientes se administró por menos de 7 días, en los cuales en el 100% de casos el retiro fue de forma inmediata lo cual es correcto según lo describe la literatura, pues se administra a una dosis terapéutica, que no ocasiona supresión del eje hipotálamo-hipófisis-suprarrenal o supresión adrenal, por lo que el retiro inmediato es la forma de correcta de hacerlo. En cuanto a los pacientes en quienes se utilizó durante 8 a 14 días se realizó retiro progresivo en un 17% de los casos, en los cuales no está indicado, exponiendo al paciente al uso prolongado innecesario del corticosteroide. Por otro lado en los pacientes en quienes se utilizó por más de 14 días, tiempo en el que si se ha demostrado que existe supresión del eje ya mencionado, el retiro debe ser de forma progresiva, sin embargo en un 7% de casos el retiro no fue el adecuado, haciéndose de forma inmediata, lo cual se puede condicionar a efectos adversos a corto y largo plazo. La forma de retiro progresiva más frecuente fue disminuir la dosis del esteroide en 10 a 20% diariamente en el 75% de los casos, seguido de una disminución de la dosis del 50% semanal en un 14% y ningún paciente egresó utilizando esteroides.

## 6.1 Conclusiones

- 6.1.1 Se utilizó esteroide sistémico en un 56% de los pacientes ingresados con diagnóstico de infección respiratoria aguda.
- 6.1.2 La mayor frecuencia de casos se presentó en el grupo etario de 1 a 12 meses con un 65% del total, con predominancia del sexo masculino en todos los grupos de edad, correspondiente a un 58%.
- 6.1.3 La infección respiratoria que con mayor frecuencia motivó el ingreso del paciente fue la neumonía en un 58% de los cuales en un 51% se utilizó esteroide sistémico, seguida del síndrome bronquial obstructivo con un 18% en quienes se utilizaron corticosteroides en un 91% y bronquiolitis con un 11% de pacientes, iniciando esteroides en un 20% de los pacientes.
- 6.1.4 El signo clínico que con mayor frecuencia se presentó en los pacientes que necesitaron esteroide fue la disminución de la entrada de aire (82% de los casos), mientras que el signo menos frecuente fue la taquipnea (31% de los casos), los cuales no son específicos obstrucción de vía aérea inferior y pueden deberse a patología cardíaca.
- 6.1.5 La dificultad respiratoria según la escala de Wood-Downes modificada se clasificó como leve en el 59% de los casos, pero fue la que mostró menor uso de esteroide sistémico (34% de pacientes). La dificultad respiratoria moderada se presentó en el 31% de los casos y fue la que ameritó mayor uso de esteroide sistémico (48%). El esteroide más utilizado fue la metilprednisolona, sin embargo se observa uso de dexametasona en un caso de síndrome bronquial obstructivo no estando indicada debido a su potente efecto glucocorticoide y pudiendo ocasionar efectos adversos.

6.1.6 Los esteroides sistémicos se administraron durante 7 días o menos en el 73% de los pacientes, y al 100% le fue retirado de inmediato. Se utilizaron esteroides sistémicos por más de 14 días en un 19% de pacientes, en los cuales se retiró de forma progresiva en el 93%, lo cual se considera adecuado para disminuir el riesgo de efectos adversos.

## **6.2 Recomendaciones**

### **6.2.1 Al personal de salud:**

Tener presente que el inicio de esteroide sistémico en infecciones respiratorias agudas debe considerarse específicamente para aquellas enfermedades con dificultad moderada a severa de origen inflamatorio a nivel bronquial, con signos clínicos como sibilancias, disminución de la entrada de aire y que se asocian a antecedentes de atopía, insistiendo en la vigilancia de sus efectos adversos, especialmente en quienes ha sido utilizado durante más de 14 días, por la supresión del eje hipotálamo-hipófisis-suprarrenales y el riesgo de sobreinfección, por lo que se debe supervisar el tiempo de uso y evitar esquemas de tratamiento prolongado especialmente en patologías en las cuales su efecto antiinflamatorio no ha demostrado ser de utilidad como la neumonía.

### **6.2.2 A los padres de familia:**

Educarlos para evitar el uso de esteroides en sus niños sin la debida prescripción médica ni la información pertinente sobre los efectos adversos por el uso de los mismos.

### **6.3 Plan de acción y/o aportes**

- 6.3.1. En el presente estudio se da una amplia revisión conceptual y definición de la utilidad de los esteroides sistémicos en infecciones respiratorias agudas y su forma adecuada de retiro, además de la descripción de la importancia en la vigilancia del uso, dosis, duración y forma de retiro de los esteroides sistémicos en pacientes con infecciones respiratorias agudas.
  
- 6.3.2. Brinda apoyo para la educación médica continua a los profesionales en salud del Departamento de Pediatría sobre el uso adecuado de esteroides sistémicos y las situaciones en los que su forma de retiro y tiempo de uso aumentan el riesgo de efectos adversos. Exponiendo así mismo la necesidad de vigilancia de los efectos adversos a corto y largo plazo del uso de esteroides sistémicos, especialmente en los pacientes que los ameritan por tiempo prolongado.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rica I, Grau G, Vela A. Insuficiencia suprarrenal. *Protoc diagn ter pediatr*. 2011; 1: 166-176. Disponible en: <https://www.aeped.es> [Consultado: 10 feb 2018]
2. Benedictis F, Bush A. Corticosteroids in respiratory diseases in children. Department of mother and child health, Salesi Children's hospital. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 2012, vol 185:12-23. DOI: 10.1164/rccm.201107-1174CI
3. Duque G. *Neumología pediátrica: infección, alergia y enfermedad respiratoria en el niño*. 5ta ed. Editorial médica panamericana; 2011. p 657-664. Disponible en: <https://books.google.com.gt/> [Consultado: 10 feb 2018]
4. Lo S, Das P, Horton R. A good start in life will ensure a sustainable future for all. *The Lancet*. 2016, Vol 389: 77-124. DOI: 10.1016/S01406736(16)31774-3
5. Castillo E. Caracterización clínica y epidemiológica del paciente pediátrico con infección respiratoria inferior por virus sincitial respiratorio. Trabajo de tesis maestría en pediatría. Facultad de Ciencias Médicas, USAC. 2015. Disponible en: [www.http://biblioteca.usac.edu.gt](http://biblioteca.usac.edu.gt) [Consultado: 10 feb 2018]
6. Rodríguez M, Espinosa F. Uso de glucocorticoides sistémicos en pediatría: generalidades. *Acta Pediatr Mex*. 2016, vol 37: 349-354. Disponible en: [www.scielo.org.mx](http://www.scielo.org.mx). [Consultado: 10 feb 2018]
7. Galofré J. Manejo de los corticoides en la práctica clínica. *Rev Med Uni Navarra*. 2009 vol 53; 9-18. Disponible en: [www.e-sanitas.edu.co](http://www.e-sanitas.edu.co). [Consultado 10 feb 2018]
8. Manson S, Brown R, Cerulli A, Vidaurre C. The cumulative burden of oral corticosteroid side effects and the economic implications of steroid use. *Respiratory Medicine*. 2009, 103(7):975–994. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2009.01.003>
9. Alangari A. Corticosteroids in the treatment of acute asthma. *Annals of thoracic medicine*. 2014, 9(4): 187–192. <https://doi.org/10.4103/1817-1737.140120>
10. Rice J, White A, Scarpati L, Wan G, Nelson, W. Long-term Systemic Corticosteroid Exposure: A Systematic Literature Review. *Clinical Therapeutics*. 2017, 39(11): 2216–2229. <https://doi.org/10.1016/j.clinthera.2017.09.011>
11. Beigelman A, Chipps B, Bacharier L. Update on the utility of corticosteroids in

acute pediatric respiratory disorders. *Allergy Asthma Proc.* 2015;36(5):332–8. Recuperado a partir de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26314814> [Consultado 10 feb 2018]

12. Liu D, Ahmet A, Ward L, Krishnamoorthy P, Mandelcorn E, Leigh R, Kim H. IMMUNOLOGY A practical guide to the monitoring and management of the complications of systemic corticosteroid therapy. *Allergy, Asthma & Clinical Immunology*, 2013, 9(30), 1–25. Retrieved from <http://www.aacijournal.com/content/9/1/308>

13. Richter, B., Neises, G., Clar, C., & Oxon, D. (2002). Glucocorticoid withdrawal schemes in chronic medical disorders A systematic review. *Endocrinol Metab Clin N Am*, 31, 751–778.

14. Serra H, Roganovich J, Rizzo L. Glucocorticoides: paradigma de medicina traslacional. De lo molecular al uso clínico. *Medicina (B Aires)*. 2012; 72(2): 158–70. Disponible en [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0025-76802012000200015](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802012000200015) [Consultado 10 feb 2018]

15. Barnes PJ. Glucocorticosteroids: Current and future directions. *Br J Pharmacol* [Internet]. 2011;163(1):29–43. Recuperado a partir de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21198556> [Consultado 10 feb 2018]

16. Rodríguez M. Uso de glucocorticoides sistémicos en Pediatría: generalidades. *Acta Pediatr Mex.* 2016;37(6):349–54. Recuperado a partir de: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0186-23912016000600349](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-23912016000600349). [Consultado 10 feb 2018]

17. Hawcutt DB, Francis B, Carr DF, Jorgensen AL, Yin P, Wallin N, et al. Susceptibility to corticosteroid-induced adrenal suppression: a genome-wide association study. *Lancet Respir Med.* 2018;0(0):1–9. Recuperado a partir de: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2213260018300584> [Consultado 10 feb 2018]

18. Sullivan PW, Ghushchyan VH, Globe G, Schatz M. Oral corticosteroid exposure and adverse effects in asthmatic patients. *J Allergy Clin Immunol* [Internet]. Elsevier Inc.; 2018;141(1):110–116.e7. Recuperado a partir de: <https://doi.org/10.1016/j.jaci.2017.04.009>

19. De Benedictis F, Bush A. Corticosteroids in respiratory diseases in children. *Am J Respir Crit Care Med* [Internet]. 2012;185(1):12–23. Recuperado a partir de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21920920>

20. Doyle LW, Cheong JLY. Postnatal corticosteroids to prevent or treat bronchopulmonary dysplasia – Who might benefit?. *Semin Fetal Neonatal Med.* 2017;22(5):290–5.

21. Ambroggio L, Test M, Metlay JP, Graf TR, Blosky MA, Macaluso M, et al. Adjunct systemic corticosteroid therapy in children with community-acquired pneumonia in the outpatient setting. *J Pediatric Infect Dis Soc.* 2015;4(1):21–7.
22. Allen DB. Inhaled corticosteroids and growth: Still an issue after all these years. *J Pediatr.* 2015;166(2):463–9. Recuperado a partir de: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2014.09.055>
23. Hawcutt D, Francis B, Carr D, Jorgensen A, Yin P, Wallin N, Pirmohamed M. Susceptibility to corticosteroid-induced adrenal suppression: a genome-wide association study. *The Lancet Respiratory Medicine.* 2018 0(0), 1–9. DOI: [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(18\)30058-4](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(18)30058-4)
24. Pandya D, Puttanna A, Balagopal V. Systemic effects of inhaled corticosteroids: an overview. *The Open Respiratory Medicine Journal.* 2018, 8: 59–65. <https://doi.org/10.2174/1874306401408010059>
25. Ahmet A, Mokashi A, Goldbloom E, Huot C, Jurencak R, Krishnamoorthy P. Adrenal suppression from glucocorticoids : preventing an iatrogenic cause of morbidity and mortality in children. *BMJ Pediatrics Pen,* 2019, 3(e000569), 1–8. <https://doi.org/10.1136/bmjpo-2019-000569>
26. Ye, Q, He X, D’Urzo A. A Review on the Safety and Efficacy of Inhaled Corticosteroids in the Management of Asthma. *Pulmonary Therapy.* 2017 3(1), 1–18. <https://doi.org/10.1007/s41030-017-0043-5>
27. Pedi H, Habana C. Esteroides Y Crecimiento. *Rev Cubana Aliment Nutr.* 1998 12(1), 40–45. Retrieved from [http://bvs.sld.cu/revistas/ali/vol12\\_1\\_98/ali08198.htmna](http://bvs.sld.cu/revistas/ali/vol12_1_98/ali08198.htmna), C. [Consultado 10 feb 2018]
28. Tapia, J., & Kattan, J. (2013). Corticoides Postnatal y Displasia Broncopulmonar: Beneficios versus riesgos. *Rev. Chil, Pediatr.,* 74(1), 70–80. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4067/S0370-41062003000100010>
29. Nicolaidis NC, Pavlaki AN, Maria Alexandra MA, et al. Glucocorticoid Therapy and Adrenal Suppression. In: Feingold KR, Anawalt B, Boyce A, et al., editors. *Endotext.* South Dartmouth (MA): MDTText.com, Inc.; 2000- [Updated 2018 Oct 19]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279156/> [Consultado 15 ago 2020]

30. Annane D, Pastores SM, Rochweg B, Arlt W, Balk RA, Beishuizen A, Briegel J, Carcillo J, Christ-Crain M, Cooper MS, Marik PE, Umberto Meduri G, Olsen KM, Rodgers SC, Russell JA, Van den Berghe G. Guidelines for the Diagnosis and Management of Critical Illness-Related Corticosteroid Insufficiency (CIRCI) in Critically Ill Patients (Part I). Society of Critical Care Medicine (SCCM) and European Society of Intensive Care Medicine (ESICM) 2017. Crit Care Med. 2017;45(12):2078–2088. DOI: 10.1097/CCM.0000000000002737.

## VIII. ANEXOS

### Anexo 8.1: Boleta de recolección de datos



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



### “UTILIZACIÓN DE ESTEROIDES SISTÉMICOS EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON INFECCIÓN RESPIRATORIA AGUDA”

Investigador: Melissa Pamela Fuentes Pérez

Fecha: \_\_\_\_\_ Boleta No. \_\_\_\_\_

#### I. Características sociodemográficas

Nombre \_\_\_\_\_

Afiliación \_\_\_\_\_ Encamamiento \_\_\_\_\_

Edad \_\_\_\_\_ meses Sexo \_\_\_\_\_

#### II. Infección respiratoria aguda:

\_\_\_\_\_

III. Uso de esteroide sistémico: Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

#### IV. Clínica al inicio del esteroide sistémico

Signo / síntoma	Sí	No
Sibilancias		
Disminución de la entrada de aire		
Taquipnea		
Uso de músculos accesorios		
Cianosis / O2 suplementario		
SpO2 < 94%		

Puntaje escala de Downes: \_\_\_\_\_

Severidad: \_\_\_\_\_

**IV. Esteroide sistémico utilizado**

Tipo de esteroide		Dosis	Vía de administración	Tiempo de uso (días)
Prednisona				
Prednisolona				
Metilprednisolona				
Dexametasona				
Otro:				

**Retiro de esteroide:**

Inmediato \_\_\_\_\_ Progresivo \_\_\_\_\_ Egresos con esteroides \_\_\_\_\_

Especifique forma de retiro:

\_\_\_\_\_

**¿Se cumplen recomendaciones de retiro?**

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

## Anexo 8.2: Presupuesto

Concepto	Costo Unitario/Costo por Hora	Cantidad	Costo Total
<b>1. Recurso humano</b>			
1.1 Estudiantes	-	1	-
1.2 Revisor	-	1	-
1.3 Asesor	-	1	-
<b>Sub total</b>			
<b>2. Materiales</b>			
2.1 Resma de Papel (hojas de papel bond tamaño carta)	Q 40.00	2	Q 80.00
2.2 Caja de Lapiceros	Q 25.00	1	Q 25.00
2.3 Fotocopias Instrumento de Recolección de Datos	Q 0.25	1000	Q 250.00
<b>Sub total</b>			Q 355.00
<b>3. Equipo</b>			
3.1 Computadora	Q 3000.00	1	Q 3000.00
3.2 Impresora	Q 600.00	1	Q 600.00
<b>Sub total</b>			Q 3600.00
<b>4. Impresión y Encuadernación</b>			
4.1 Encuadernación	Q 40.00	7	Q. 280.00
4.2 Impresión	Q. 0.20	700	Q 140.00
<b>Sub total</b>			Q 420.00
<b>5. Alimentación y Viáticos</b>			
5.1 Alimentación	Q 20.00	160	Q 3200.00
5.2 Gasolina	Q 20.00	40	Q 800.00
<b>Sub total</b>			Q 4000.00
<b>6. Gastos imprevistos</b>			
5.1			

<b>Sub total</b>	
<b>TOTAL</b>	Q 8375.00

### Anexo 8.3 Cronograma de actividades

ACTIVIDADES		TIEMPO																																					
		2018												2019												2020													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Elaboración del protocolo	E	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█																								
	R	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█																								
Entrega del protocolo	E																																						
	R																																						
Correcciones del protocolo	E	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█																								
	R	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█																								
Trabajo de campo	E																																						
	R																																						
Tabulación de datos	E																																						
	R																																						
Elaboración del informe final	E																																						
	R																																						

## **PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO**

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis **“UTILIZACIÓN DE ESTEROIDES SISTÉMICOS EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON INFECCIÓN RESPIRATORIA AGUDA”** 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 se señala, lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.