PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE MEDICINA

CARRERA DE MEDICINA

CONCORDANCIA EN EL DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE NEUMONÍA Y BRONQUIOLITIS EN PEDIATRÍA, ENTRE INTERNOS ROTATIVOS DE MEDICINA, MÉDICOS RURALES, MÉDICOS DE CENTROS DE SALUD Y MÉDICOS POSGRADISTAS DE PEDIATRÍA DE LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR, DE NOVIEMBRE 2018 A FEBRERO 2019.

DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MÉDICO CIRUJANO

AUTORA:

Sofía Margarita Oña Pazmiño

DIRECTOR:

Dr. Luis René Buitrón Andrade

Quito, 2019

Dedicatoria

A la memoria de mis queridos abuelos: Manuel, Beatriz, José María y Esperanza, quienes dejaron una huella indeleble en mi corazón.

A mi madre, mi pilar fundamental.

Con amor, Sofía.

Agradecimientos

En primer lugar, agradezco a Jehová Dios, por su infinita bondad, porque de él provienen todas las bendiciones y gracias a él he alcanzado esta meta.

A mis padres José y Manola, por su apoyo incondicional, por confiar en mí, por brindarme la mejor formación. Gracias a su ejemplo he aprendido lo que realmente significa ser un gran médico; espero llegar a ser tan buena profesional como ustedes lo son.

A mi hermano Ricardo, por su ayuda sin límites, por siempre ser ejemplar como estudiante y profesional; hoy sigo tus pasos hermanito.

A toda mi familia, a mis tíos y primos, por su apoyo y palabras de ánimo que me han fortalecido cuando lo he necesitado.

A mi mejor amiga Lisset, mi hermana, por apoyarme en cada paso durante todos estos años, por los momentos inolvidables y las largas conversaciones que nos han mantenido unidas a pesar de la distancia.

A todos mis amigos, por impulsarme a alcanzar mis metas y por ser una fuente de ánimo en todo momento.

Al Dr. René Buitrón, por gentilmente compartir su conocimiento y experiencia en investigación científica y bioestadística; le expreso mi más sincera gratitud por su asesoramiento y ayuda.

A los participantes de este estudio, por su colaboración y tiempo; les deseo éxito en su vida profesional.

A todos aquellos docentes que contribuyeron a mi formación académica, les expreso mi agradecimiento.

A la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, por autorizar el desarrollo de este estudio en sus instalaciones.

Índice de contenidos

Dedicatoria II

Agradecimientos III

Índice de contenidos V

Índice de tablas IX

Índice de anexos IX

Siglas y abreviaturas X

Resumen XI

Capítulo I. 17

1. Introducción 17

1.1.Problema de investigación 19

1.2. Justificación 21

1.3. Pregunta de investigación 22

1.4. Objetivos 23

1.4.1. Objetivo general 23

1.4.2. Objetivos específicos 23

Capítulo II. 24

2. Marco teórico y conceptual 24

2.1.Enfermedades infecciosas en Pediatría- Infecciones respiratorias agudas bajas 24

2.1.1. Situación mundial y en el Ecuador 24

2.2.Neumonía 26

2.2.1. Definición 26

2.2.2. Mortalidad mundial y en el Ecuador 26

2.2.3. Casos por grupo de edad y provincia en los últimos años 27

2.2.4. Aumento de la severidad 29
2.2.5. Costos asociados 30
2.2.6. Factores de riesgo 30
2.2.7. Etiología 31
2.2.8. Clasificación 32
2.2.9. Patogenia 32
2.2.10. Manifestaciones clínicas 33
2.2.11. Diagnóstico radiológico 34
2.2.12. Tratamiento 37
2.3.Bronquiolitis 40
2.3.1. Definición 40
2.3.2. Mortalidad mundial y en el Ecuador 40
2.3.3. Costos asociados 41
2.3.4. Factores de riesgo 41
2.3.5. Etiología 42
2.3.6. Patogenia 42
2.3.7. Manifestaciones clínicas 42
2.3.8. Diagnóstico radiológico 43
2.3.9. Valoración de la gravedad 44
2.3.10. Tratamiento 45
2.4.El Aprendizaje Basado en Problemas aplicado a las infecciones respiratorias bajas en Pediatría 47
Capítulo III 49
3. Materiales y métodos 49
3.1.Tipo de estudio 49

3.2.Muestra 49
3.2.1. Criterios de inclusión 49
3.2.2. Criterios de exclusión 50
3.2.3. Selección de participantes 50
3.3.Procedimientos de recolección de información 50
3.4.Operacionalización de variables 51
3.5.Análisis estadístico 53
3.6.Aspectos bioéticos 54
3.7.Aspectos administrativos 55
Capítulo IV 56
4. Resultados 56
4.1.Características de los participantes 56
4.1.1. Número de participantes 56
4.1.2. Desplazamiento geográfico 56
4.1.3. Satisfacción respecto a la formación clínica teórico-práctica 56
4.1.4. Familiaridad con los signos radiológicos de neumonía y bronquiolitis en Pediatría 57
4.1.5. Actual estudiante de pregrado o posgrado 57
4.1.6. Disponibilidad de un equipo de rayos-x en la Unidad de Salud 57
4.1.7. Tiempo realizando actividades médicas con derecho a salario 57
4.1.8. Horario de trabajo 58
4.1.9. Número de pacientes atendidos diariamente 58
4.2.Concordancia entre Internos Rotativos 58
4.2.1. Diagnóstico radiológico de neumonía 58
4.2.2. Diagnóstico radiológico de bronquiolitis 59
4.2.3. Diagnóstico radiológico de complicaciones 60
4.2.4. Técnica radiológica adecuada 60
4.3.Concordancia entre Médicos Rurales 60
4.3.1. Diagnóstico radiológico de neumonía 60
4.3.2. Diagnóstico radiológico de bronquiolitis 61

4.3.3. Diagnóstico radiológico de complicaciones 61
4.3.4. Técnica radiológica adecuada 62
4.4.Concordancia entre Médicos de Centros de Salud..... 62
4.4.1. Diagnóstico radiológico de neumonía..... 62
4.4.2. Diagnóstico radiológico de bronquiolitis..... 63
4.4.3. Diagnóstico radiológico de complicaciones 64
4.4.4. Técnica radiológica adecuada 64
4.5.Concordancia entre Médicos Posgradistas..... 64
4.5.1. Diagnóstico radiológico de neumonía..... 64
4.5.2. Diagnóstico radiológico de bronquiolitis..... 65
4.5.3. Diagnóstico radiológico de complicaciones 66
4.5.4. Técnica radiológica adecuada 66
4.6.Resumen de resultados..... 66
Capítulo V 69
5. Discusión..... 69
Capítulo VI..... 77
6. Conclusiones y recomendaciones 77
6.1.Conclusiones 77
6.2.Recomendaciones..... 78
6.2.1. Posibles soluciones a las brechas relacionadas con el diagnóstico radiológico 78
6.2.1.1.Actualizaciones de neumonía y bronquiolitis en Pediatría..... 78
6.2.1.2.Guía de Bolsillo: Perlas de neumonía y bronquiolitis en Pediatría 78
6.2.1.3.Preparación personal de egresados..... 79
6.3.Referencias bibliográficas 80
6.4.Anexos..... 88

Índice de tablas

Tabla 1. Escala de Wood- Downes modificada 44

Tabla 2. Variables estadísticas 51

Tabla 3. Valoración del coeficiente kappa de Cohen 54

Tabla 4. Diagnóstico de neumonía entre Internos Rotativos 59

Tabla 5. Diagnóstico de bronquiolitis entre Internos Rotativos 59

Tabla 6. Diagnóstico de neumonía entre Médicos Rurales 60

Tabla 7. Diagnóstico de bronquiolitis entre Médicos Rurales 61

Tabla 8. Diagnóstico de complicaciones entre Médicos Rurales 62

Tabla 9. Diagnóstico de neumonía entre Médicos de Centros de Salud 63

Tabla 10. Diagnóstico de bronquiolitis entre Médicos de Centros de Salud 63

Tabla 11. Diagnóstico de complicaciones entre Médicos de Centros de Salud 64

Tabla 12. Diagnóstico de neumonía entre Médicos Posgradistas 65

Tabla 13. Diagnóstico de bronquiolitis entre Médicos Posgradistas..... 65

Tabla 14. Diagnóstico de complicaciones entre Médicos Posgradistas 66

Tabla 15. Puntajes más altos obtenidos en los intervalos de confianza de cada grupo 68

Índice de anexos

Anexo 1. Registro de respuestas utilizado por los participantes durante la observación del banco de radiografías de tórax pediátrico..... 88

Anexo 2. Encuesta anónima no ligada 90

Anexo 3. Imágenes representativas del banco de radiografías de tórax pediátrico……. 92

Siglas y abreviaturas

OMS: Organización Mundial de la Salud

OPS: Organización Panamericana de la Salud

MSP: Ministerio de Salud Pública

INEC: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

UNICEF: Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia

ABP: Aprendizaje Basado en Problemas

AAP: Academia Americana de Pediatría

AIEPI: Atención Integrada a las Enfermedades Prevalentes de la Infancia

SENP: Sociedad Española de Neumología Pediátrica

SEIP: Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas Pediátricas

CIE-10: Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas relacionados con la Salud, Décima Revisión

AP: Anteroposterior

PA: Posteroanterior

IRM: Interno Rotativo de Medicina

MD. RR: Médico Rural

MD. CS: Médico de Centro de Salud

MD. PG: Médico Posgradista

Rpm: Respiraciones por minuto

κ: Coeficiente kappa de Cohen

IC: Intervalo de confianza

Resumen

ANTECEDENTES: La neumonía y bronquiolitis constituyen problemas para la Salud Pública en el Ecuador y a nivel mundial, son causas importantes de morbilidad y mortalidad en la población pediátrica. Debido al aumento de la severidad de los casos y a los altos costos generados por estas dos patologías, la Organización Mundial de la Salud ha creado estrategias para luchar contra las infecciones respiratorias agudas bajas.

El Ministerio de Salud Pública del Ecuador, en el año 2017 presentó una actualización de la Guía de Práctica Clínica para el manejo de neumonía en pacientes pediátricos, destacando la importancia de un diagnóstico y tratamiento adecuados.

El médico egresado se enfrenta diariamente a situaciones en las que debe ser capaz de establecer un diagnóstico tanto clínico como radiológico de neumonía, bronquiolitis y de complicaciones en pacientes pediátricos en los distintos niveles de atención de salud debido a la alta demanda causada por dichas patologías.

OBJETIVO: Establecer el grado de concordancia entre médicos de distintos niveles de formación y atención de salud para diagnosticar dos de las patologías respiratorias agudas bajas más importantes en Pediatría: neumonía y bronquiolitis, utilizando la radiografía de tórax como auxiliar de diagnóstico.

MATERIALES Y MÉTODOS: Una vez obtenidos los códigos CIE-10 correspondientes a neumonía de organismo no especificado (J18) y bronquiolitis aguda (J21), se realizó el cálculo

del coeficiente kappa de Cohen y sus intervalos de confianza mediante tres programas estadísticos: Epidat versión 4.2, IBM SPSS versión 25 y Epi Info 7.0. Una vez analizados los datos, se elaboraron tablas de 2 x 2 para la interpretación de los resultados.

RESULTADOS: Un total de 8 profesionales de la salud con distintos niveles de formación, entre ellos 4 estudiantes de medicina de pregrado y posgrado, observaron e interpretaron un banco de 70 radiografías AP y PA de tórax pediátrico. Las características de los participantes son las siguientes: trabajan 8 horas diarias y atienden entre 12-25 pacientes diarios, el tiempo que llevan trabajando va de 2 meses a 62 meses, el 75% manifestó estar satisfecho con la formación clínica recibida durante el pregrado, el 100% indicó estar familiarizado con los signos radiológicos de neumonía y bronquiolitis y el 62.5% indicó que dispone de un equipo de rayos-x en su lugar de trabajo.

Se realizó el respectivo análisis de concordancia obteniendo grados de concordancia de leve a considerable, no se obtuvo concordancia casi perfecta en ninguno de los casos y en uno de ellos no se obtuvo acuerdo entre los observadores. El grupo de médicos posgradistas obtuvo coeficientes kappa más altos a nivel global, en el diagnóstico de neumonía obtuvo un grado considerable de concordancia κ =0.64 (IC 95% 0.4625-0.8256), moderada concordancia en el diagnóstico de bronquiolitis κ =0.52 (IC 95% 0.2959-0.7492) y concordancia aceptable en la identificación de la técnica radiológica adecuada κ =0.30 (IC 95% 0.0843-0.5261); el grupo de médicos de Centros de Salud obtuvo los coeficientes kappa más bajos, en el diagnóstico de neumonía obtuvo un grado de concordancia moderada κ =0.41 (IC 95% 0.2250-0.6148), en el diagnóstico de bronquiolitis ausencia de concordancia κ = -0.071 (-0.2901-0.1465) y concordancia leve en la identificación de la técnica radiológica adecuada κ =0.11 (IC 95% -

0.1253-0.3499); sin embargo, este grupo obtuvo el coeficiente kappa más alto de todos los grupos en el diagnóstico de complicaciones lo que indica un grado considerable de concordancia κ =0.69 (IC 95% 0.4934-0.8878).

CONCLUSIONES: Los profesionales de salud cuentan con las destrezas necesarias para establecer el diagnóstico radiológico de neumonía en pacientes pediátricos, incluso aquellos con menor experiencia.

Existe menor familiaridad con el diagnóstico de bronquiolitis entre los profesionales.

Los profesionales de salud son capaces de identificar una neumonía complicada para su inmediata referencia a una Unidad de Salud de mayor complejidad. Los internos rotativos con menor experiencia que los demás profesionales son quienes deben reforzar este aspecto.

Se resta importancia a la técnica radiológica al momento de establecer el diagnóstico, centrándose únicamente en los hallazgos semiológicos de la radiografía lo que lleva a una interpretación errónea de la misma.

La información clínica entregada a los observadores influye en la interpretación de la radiografía.

PALABRAS CLAVE: Concordancia, diagnóstico radiológico, neumonía, bronquiolitis, complicaciones, técnica radiológica.

Abstract

BACKGROUND: Pneumonia and bronchiolitis constitute Public Health problems in Ecuador and worldwide, they are important causes of morbidity and mortality in the pediatric population. Due to the increase in the severity of the cases and the high costs generated by these two pathologies, the World Health Organization has created strategies to fight against acute lower respiratory infections.

The Ministry of Public Health of Ecuador, in 2017, presented an update of the Clinical Practice Guideline for the management of pneumonia in pediatric patients, highlighting the importance of an adequate diagnosis and treatment.

The graduate physician faces daily situations in which he must be able to establish a clinical and radiological diagnosis of pneumonia, bronchiolitis and complications in pediatric patients at different levels of health care due to the high demand caused by these pathologies.

OBJECTIVE: Establish the degree of concordance between physicians of different levels of training and health care to diagnose two of the most important low acute respiratory pathologies in Pediatrics: pneumonia and bronchiolitis, using chest radiograph as a diagnostic aid.

MATERIALS AND METHODS: Once the ICD-10 codes for pneumonia of unspecified organism (J18) and acute bronchiolitis (J21) were obtained, Cohen's kappa coefficient and its confidence intervals were calculated using three statistical programs: Epidat version 4.2, IBM

SPSS version 25 and Epi Info 7.0. Once the data were analyzed, 2 x 2 tables were elaborated for the interpretation of the results.

RESULTS: A total of 8 health professionals with different levels of training, among them, 4 undergraduate and postgraduate medicine students, observed and interpreted a bank of 70 AP and PA chest radiographs. The characteristics of the participants are the following: they work 8 hours a day and attend between 12-25 daily patients, the time they have been working goes from 2 months to 62 months, the 75% said they are satisfied with the clinical training received during the undergraduate program, 100% indicated that they recognize the radiological signs of pneumonia and bronchiolitis, and 62.5% indicated that they have an x-ray machine at their workplace.

The corresponding concordance analysis was performed, obtaining degrees of concordance from mild to considerable, almost perfect concordance was not obtained in any of the cases and in one of them no agreement was obtained among the observers. The group of postgraduate physicians had the higher kappa coefficients at a global level, in the diagnosis of pneumonia they obtained a considerable degree of concordance $\kappa = 0.64$ (95% CI 0.4625-0.8256), moderate concordance in the diagnosis of bronchiolitis $\kappa = 0.52$ (IC 95 % 0.2959-0.7492) and acceptable concordance in the identification of the adequate radiological technique $\kappa = 0.30$ (95% CI 0.0843-0.5261); the group of physicians from Health Centers obtained the lower kappa coefficients, in the diagnosis of pneumonia they obtained a moderate degree of concordance $\kappa = 0.41$ (95% CI 0.2250-0.6148), in the diagnosis of bronchiolitis lack of concordance $\kappa = -0.071$ (- 0.2901-0.1465) and mild concordance in the identification of the adequate radiological technique $\kappa = 0.11$ (95% CI -0.1253-0.3499); however, this group obtained

the highest kappa coefficient of all the groups in the diagnosis of complications, which indicates a considerable degree of concordance $\kappa = 0.69$ (95% CI 0.4934-0.8878).

CONCLUSIONS: Healthcare professionals have the necessary skills to establish the radiological diagnosis of pneumonia in pediatric patients, even those with less experience.

There is less familiarity with the diagnosis of bronchiolitis among professionals.

Healthcare professionals can identify a complicated pneumonia for its immediate reference to a greater complexity Health Unit. Rotating interns with less experience than other professionals are the ones who should reinforce this aspect.

The importance of the radiological technique is reduced at the moment of establishing the diagnosis, focusing only on the semiological findings of the radiograph, which leads to an erroneous interpretation of the same.

The clinical information given to the observers influences the interpretation of the radiograph.

KEY WORDS: Concordance, radiological diagnosis, pneumonia, bronchiolitis, complications, radiological technique.

Capítulo I

1. Introducción

Las infecciones agudas del tracto respiratorio inferior en niños constituyen un importante motivo de consulta, además causan 34 muertes por cada 100 000 niños por año (Schot et al, 2018).

La neumonía es una de las principales causas de mortalidad en niños alrededor del mundo, en el año 2015, el 15% de las defunciones en niños menores de 5 años fueron causadas por neumonía (Organización Mundial de la Salud, 2016).

En el Ecuador en el año 2016 la neumonía fue la tercera causa de mortalidad infantil en menores de un año y la segunda causa de mortalidad en la niñez (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador, 2016).

Debido a su complejidad en algunos casos puede requerir de manejo multidisciplinario, por lo cual la Sociedad Española de Neumología Pediátrica y la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas Pediátricas presentaron en el año 2012 un consenso que se centra especialmente en su diagnóstico (Andrés et al, 2012).

La bronquiolitis por el virus sincitial respiratorio es la segunda causa de muerte en lactantes de 1 a 12 meses a pesar de que la mortalidad general es baja en países en desarrollo (García, Korta & Callejón, 2017).

Dada la alta frecuencia de las infecciones respiratorias agudas bajas y debido a que representan una importante causa de mortalidad infantil, el profesional de la salud debe contar con las destrezas necesarias para establecer un diagnóstico y tratamiento adecuado de las mismas.

En Ecuador, en las Unidades de Atención Primaria, los pacientes pediátricos con infecciones respiratorias bajas son manejados por médicos generales recién graduados o con pocos meses de experiencia laboral, pese a ello no se han realizado estudios actuales en el país que determinen la concordancia en el diagnóstico radiológico de neumonía y bronquiolitis en Pediatría.

Para poder establecer un diagnóstico adecuado, el médico debe saber diferenciar un caso de neumonía de uno de bronquiolitis, tanto clínicamente como radiológicamente. Tener claras estas diferencias puede contribuir a que no se utilicen antibióticos innecesariamente pensando que se trata de una neumonía bacteriana cuando en realidad el diagnóstico corresponde a bronquiolitis.

1.1. Problema de investigación

La población pediátrica se encuentra expuesta a factores que pueden desencadenar infecciones respiratorias agudas bajas, las dos principales son neumonía y bronquiolitis.

La neumonía no respeta grupos de edad, a diferencia de la bronquiolitis que afecta principalmente a lactantes. En el año 2009 la neumonía encabezó las diez principales causas de morbilidad infantil en Ecuador, y fue la segunda causa de mortalidad infantil en el mismo año (Organización Panamericana de la Salud, 2010). En el año 2013 las enfermedades infecciosas constituyeron el 51.8% de causas de defunción en menores de 5 años (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2017).

La neumonía presenta tres tipos de complicaciones: pulmonares, metastásicas y sistémicas (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2017), mismas que intervienen en la evolución de la infección y se relacionan con un aumento de la mortalidad. Aproximadamente hace 10 años empezaron a presentarse con más frecuencia casos de neumonía comunitaria complicados (Moreno et al, 2015). El diagnóstico radiológico permite su detección, hacerlo de forma precoz contribuye a que se pueda iniciar el manejo de la neumonía complicada de forma inmediata.

El estándar de oro para establecer el diagnóstico de neumonía es la radiografía simple de tórax (Sociedad Española de Radiología Médica, 2012); es muy importante que se realice en pacientes con dificultad respiratoria significativa, hipoxemia, tratamiento que ha fallado, sospecha

de complicaciones, sospecha de tuberculosis adicional a clínica de neumonía y ante una clínica no concluyente (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2017).

No todos los pacientes acuden a la consulta inmediatamente después de la presentación de los síntomas, sino más bien ante la gravedad de estos, por eso el médico clínico debe estar preparado para la interpretación radiológica de una neumonía complicada. La necesidad de nociones suficientes teórico-prácticas respecto al diagnóstico de neumonía es cada vez más importante; aunque las cifras indican que la mortalidad por neumonía ha disminuido, esta infección del tracto respiratorio inferior continúa siendo una de las causas prevenibles de defunción en pacientes pediátricos.

La bronquiolitis es una causa frecuente de hospitalización e ingreso a Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos en menores de un año, especialmente durante el invierno, los pacientes suelen requerir hospitalización debido a su corta edad (López et al, 2007), pero también debido a la evolución hacia bronquiolitis grave; por aspectos como este, la bronquiolitis presenta un gran impacto sobre los recursos sanitarios (Ministerio de Sanidad y Política Social de Catalunya, 2010).

El diagnóstico radiológico de bronquiolitis es fundamental ante dudas al momento de establecer el diagnóstico, clínica atípica y cuando se trata de una bronquiolitis grave o la evolución del paciente es mala (Ministerio de Sanidad y Política Social de Catalunya, 2010).

La formación clínica durante el pregrado juega un papel muy importante en el diagnóstico tanto clínico como radiológico, con los signos clínicos se puede determinar que un paciente tiene neumonía o bronquiolitis, pero adicionalmente el médico durante su formación académica aprende que la bronquiolitis radiológicamente se presenta como infiltrados peribronquiales con o sin hiperinsuflación, atelectasias, entre otros (Sociedad Uruguaya de Pediatría, 2017). La neumonía en cambio se puede presentar con diferentes patrones: alveolar, intersticial y mixto (Moënne, 2013).

Ante los problemas asociados a dichas patologías, se ha vuelto necesario realizar nuevos estudios que proporcionen datos relacionados al diagnóstico de las infecciones respiratorias agudas bajas en la población pediátrica porque si bien son frecuentes, pueden evolucionar con rapidez hacia la gravedad si no se toman las medidas pertinentes al momento de determinar el diagnóstico.

1.2. Justificación

El presente estudio de concordancia se realizó pensando en la formación integral que reciben los médicos en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, que promueve un buen análisis de auxiliares de diagnóstico de infecciones respiratorias agudas bajas, adicional a un adecuado conocimiento semiológico, el cual es indispensable para establecer el diagnóstico clínico. En vista de que la neumonía y bronquiolitis son importantes causas de morbilidad y mortalidad infantil es fundamental que no se pasen por alto hallazgos radiológicos de estas dos patologías en pacientes pediátricos, sobre todo complicaciones graves que se pueden presentar en la neumonía.

La aplicabilidad de este estudio en la práctica clínica se relaciona con modificaciones en el tratamiento del paciente que pueden darse tras la toma de una radiografía de tórax; por ejemplo, un estudio realizado en pacientes con bronquiolitis determinó que hubo mayor prescripción de antibióticos después de la interpretación radiológica del médico clínico como neumonía en casos que el médico especialista en imagen informó como bronquiolitis (Pinchak,2017). Por lo tanto, si eso ocurre, la resistencia antibiótica seguirá en aumento, un asunto que actualmente es motivo de gran preocupación para toda la comunidad médica.

Los estudios de concordancia están relacionados con la validez externa de una prueba cuyos resultados se pueden comparar (Buitrón, 2016). Este estudio, brinda un aporte a la comunidad universitaria al determinar la concordancia entre observadores en el diagnóstico de neumonía, bronquiolitis, complicaciones e identificación de la técnica radiológica adecuada para contribuir con posibles soluciones a las brechas en el diagnóstico radiológico como la retroalimentación y actualización en el tema de infecciones respiratorias agudas bajas en Pediatría para egresados de la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador quienes se enfrentan a las realidades propias de la Salud Pública del Ecuador en las Unidades de Atención Médica.

1.3. Pregunta de investigación

¿Cuál es el grado de concordancia entre médicos de distintos niveles de formación y atención de salud para diagnosticar neumonía y bronquiolitis en pediatría, utilizando la radiografía de tórax como auxiliar de diagnóstico?

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Establecer el grado de concordancia entre médicos de distintos niveles de formación y atención de salud para diagnosticar dos de las patologías respiratorias agudas bajas más importantes en Pediatría: neumonía y bronquiolitis, utilizando la radiografía de tórax como auxiliar de diagnóstico.

1.4.2. Objetivos específicos:

- Determinar la concordancia según los diferentes niveles de desempeño de los actores del estudio
- Determinar la concordancia según el nivel de experiencia de los actores del estudio

Capítulo II

2. Marco teórico y conceptual

2.1. Enfermedades infecciosas en pediatría- Infecciones respiratorias agudas bajas

2.1.1. Situación mundial y en el Ecuador

En la actualidad las enfermedades infecciosas están relacionadas con cambios en el medio ambiente, estilo de vida y desplazamientos de la población (Organización Panamericana de la Salud, 2017). Los desplazamientos migratorios constituyen un reto para los sistemas de salud alrededor del mundo especialmente por su aumento en este último año.

La mitad del mundo no puede acceder a los servicios de salud según el Banco Mundial y la OMS, algunos países están más afectados que otros, por ejemplo, África subsahariana y Asia meridional (Organización Mundial de la Salud, 2017). Por falta de acceso a estos servicios muchos niños alrededor del mundo no reciben un tratamiento oportuno para las enfermedades infecciosas, entre ellas la neumonía que continúa causando defunciones.

Algunas enfermedades respiratorias se encuentran dentro del grupo de enfermedades que se previenen mediante inmunización debido a que son causadas por agentes infecciosos que producen neumonía; sin embargo, continúan las desigualdades en la cobertura de inmunizaciones

entre países y dentro de cada país (Organización Panamericana de la Salud, 2017).

La resistencia antimicrobiana es otro de los aspectos que causa preocupación a nivel mundial; desde 1996 hasta la actualidad ha ido en aumento en microorganismos a nivel comunitario y hospitalario (Organización Panamericana de la Salud, 2017), lógicamente esto dificulta el tratamiento de las enfermedades infecciosas por el desarrollo de mecanismos letales de los microorganismos que impiden superar el cuadro y empeoran la sintomatología.

Según la OPS, en Ecuador entre los años 2008 y 2014 se presentó un crecimiento económico, pero al finalizar el 2014 la economía sufrió una desaceleración que produjo un aumento de la pobreza de 22,5% en el 2014 a 23,3% en el 2015; debido a empeoramiento de la economía en 2014, la neumonía ocupó el tercer lugar en las causas de muerte infantil en menores de un año y se asoció factores como desnutrición (36.3%), pobreza (35.0%) y hacinamiento (22.5%) (Organización Panamericana de la Salud, 2017).

En respuesta a las infecciones respiratorias bajas, principalmente la neumonía, la OMS ha elaborado planes que incluyen medidas de protección, prevención, tratamiento y lucha continua contra las mismas (Organización Mundial de la Salud, 2017).

2.2. Neumonía

2.2.1. Definición

Infección aguda del tracto respiratorio inferior, que generalmente es de origen infeccioso y produce inflamación del parénquima pulmonar.

2.2.2. Mortalidad mundial y en el Ecuador

La neumonía ha sido y continúa siendo una de las principales causas de mortalidad infantil en el Ecuador y a nivel mundial. Según el INEC, en el año 2016 la neumonía fue la tercera causa de mortalidad infantil en menores de un año con el 4.57% y la segunda causa de mortalidad en la niñez con el 5.80% (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador, 2016).

En el Ecuador en el año 2011 la tasa de mortalidad infantil causada por neumonía adquirida en la comunidad fue de 210 por cada 100 000 habitantes, 9.7% con relación a la mortalidad general (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2017).

La neumonía es una de las principales causas de mortalidad alrededor del mundo, causó 1.3 millones de muertes en el 2011 (Donà, Luise, Da Dalt & Giaquinto, 2017). En el año 2009 la neumonía ocupó el primer lugar en la lista de las diez principales causas de morbilidad infantil en Ecuador y fue la segunda causa de mortalidad infantil en ese mismo año, con mayor frecuencia

en hombres con una tasa de 1.2 por cada 1000 nacidos vivos (Organización Panamericana de la Salud, 2010).

Aproximadamente 920 136 niños menores de 5 años murieron en 2015 por neumonía, lo que representa el 15% de todas las defunciones de niños menores de 5 años en todo el mundo (Organización Mundial de la Salud, 2016).

A nivel mundial, en el año 2013 las enfermedades infecciosas constituyeron el 51.8% de las causas de muerte en menores de 5 años, de éstas la neumonía ocupó el primer lugar de la lista con el 14.9%, lo que corresponde 935 000 muertes en dicho año (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2017).

2.2.3. Casos por grupo de edad y provincia en los últimos años

Según la Gaceta Epidemiológica del MSP, en Ecuador hasta la semana epidemiológica número 47 del 2018 se presentaron 11.089 casos de neumonía en menores de un año de sexo masculino y 8.524 casos en el mismo grupo de edad de sexo femenino. El grupo en el que más casos se presentaron en pacientes pediátricos fue en el de 1-4 años, 18.950 casos de sexo masculino y 17.246 en el femenino. En el grupo de 5 a 9 años se presentaron 6.880 casos de sexo masculino y 6.629 de femenino (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2018).

La provincia que más casos presentó durante las semanas epidemiológicas 1 a la 47, fue Pichincha con 38.342 casos de neumonía, seguida de Guayas con 19.075 casos y Manabí con 7.680; por lo tanto, de acuerdo con el número de casos Pichincha representa al 28.41% del total nacional (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2018).

En el año 2017, desde la semana epidemiológica número 1 hasta la número 52, el grupo más afectado fue el de 1-4 años con 14.984 casos de sexo masculino y 13.202 de sexo femenino, seguido del grupo de menores de un año con 8.992 casos de sexo masculino y 7.091 de sexo femenino. La provincia con más casos de neumonía en ese año fue Pichincha con un total de 26.762 casos, seguida de Chimborazo con un total de 8.479 casos y Guayas con 7.696 casos (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2017).

En el año 2016, a partir de la semana epidemiológica 1 hasta la 52, el grupo de 1-4 años fue el que más casos de neumonía presentó, con 17.195 casos de sexo masculino y 15.414 casos de sexo femenino, seguido del grupo de menores de un año con 9.587 casos de sexo masculino y 7.278 de sexo femenino. La provincia que presentó más casos de neumonía fue Pichincha con un total de 32.079 casos, seguida de Guayas con 11.780 casos y Chimborazo con 6.163 casos (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2016).

Durante los tres últimos años se ha presentado una gran cantidad de casos de neumonía, siendo el 2016 el año que más casos presentó y Pichincha la provincia más afectada. Estos

aspectos se relacionan con la alta demanda de atención médica por parte de los pacientes con neumonía, saturando las jornadas laborales de los profesionales de salud.

2.2.4. Aumento de la severidad

De acuerdo con la OMS, en el año 2010, la incidencia mundial de neumonía adquirida en la comunidad en menores de cinco años fue de 0.29 episodios por paciente al año, representando 151.8 millones de casos nuevos cada año, de estos casos el 8.7% requirió hospitalización debido a la severidad (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2017).

Los casos de neumonía complicada han ido en aumento durante los últimos 10 años (Moreno et al, 2015). A nivel mundial en países como Corea se ha evidenciado una disminución de los casos de neumonía neumocócica entre los años 2007 a 2014, pero los casos de neumonía por Mycoplasma pneumoniae aumentaron en los años 2013 y 2014 debido a una epidemia a causa de este agente; como consecuencia se presentaron más casos de neumonía asociada a derrame pleural y empiema (Shin et al, 2018).

Cada vez es más necesario tener claros conocimientos teórico-prácticos relacionados con esta patología. La formación académica integral recibida por los estudiantes de pregrado y posgrado de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador constituye un fundamento para poder enfrentarse a la neumonía en la práctica clínica, pero en vista del aumento de la severidad de los casos es necesario que el médico que ha egresado continúe actualizando sus conocimientos y no permanezca únicamente con lo adquirido durante sus años de formación académica.

2.2.5. Costos asociados

Las infecciones respiratorias agudas bajas causan 34 muertes por cada 100 000 niños al año y su costo es de 173 000 años de vida ajustados por discapacidad al año en menores de 5 años (Schot et al, 2018).

El cálculo aproximado de los costos relacionados con el tratamiento con antibióticos en niños con neumonía en 42 de los países más pobres del mundo es de 600 millones de dólares (Organización Panamericana de la Salud & Organización mundial de la Salud, s.f.).

2.2.6. Factores de riesgo

- Contaminación del medio ambiente: anualmente fallecen 1.7 millones de menores de 5 años por causas que se relacionan con el medio ambiente (Organización Panamericana de la Salud & Organización Mundial de la Salud, 2017).
- Pobreza: una baja condición socioeconómica se relaciona con condiciones de vida deficientes (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia, 2014).
- Contaminación del aire en la vivienda: uso de biomasa para cocinar alimentos (Organización Mundial de la Salud, 2016)
- Hacinamiento: compartir la habitación con varias personas aumenta el riesgo de desarrollar enfermedades respiratorias (Organización Mundial de la Salud, 2016).

- Asistencia a guarderías: aumenta el riesgo de contagio por el contacto con niños que se encuentran cursando una infección respiratoria (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2017)
- Falta de inmunización contra Haemophilus influenzae tipo b, neumococo, sarampión y tos ferina, implicadas en neumonía (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia, 2014; Organización Panamericana de la Salud & Organización Mundial de la Salud, s.f.)
- Consumo de tabaco por parte de progenitores: los efectos son mayores en fumadores pasivos (Organización Mundial de la Salud, 2016).
- Desnutrición, falta de lactancia materna: factores implicados en la pobre respuesta del organismo ante una enfermedad (Organización Mundial de la Salud, 2016).
- Enfermedades crónicas: impiden una adecuada respuesta inmunitaria (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2017).

2.2.7. Etiología

- Infecciosa: virus, bacterias y hongos. El microorganismo bacteriano que se presenta con más frecuencia desde las 3 semanas de vida hasta los 4 años es el Streptococcus pneumoniae, a partir de los 5 años el Mycoplasma pneumoniae y Chamydophila pneumoniae (Kliegman, Stanton, St. Geme, Schor & Behrman, 2013). No solo bacterias se ven implicadas en esta patología, sino que muchos microorganismos son agentes causales de neumonía en la población pediátrica, dependiendo del grupo etáreo.

En menores de 2 años predominan los virus como el respiratorio sincitial, rinovirus, parainfluenza, influenza y adenovirus (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2017).

- No infecciosa: aspiración, ácido gástrico, cuerpos extraños y neumonitis causada por radiación o fármacos (Kliegman, Stanton, St. Geme, Schor & Behrman, 2013).

2.2.8. Clasificación

Se clasifica principalmente en neumonía adquirida en la comunidad en la cual el paciente no ha tenido contacto con el área hospitalaria durante 7 días y nosocomial si la adquiere tras haber sido hospitalizado, 48-72 horas después del ingreso (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2017 ; Kliegman, Stanton, St. Geme, Schor & Behrman, 2013). Se clasifica en típica y atípica de acuerdo con el cumplimiento de los criterios indicados por la Asociación Española de Pediatría: fiebre, dolor pleural, crepitantes, hipoventilación o soplo tubárico presentes durante el examen físico, leucocitosis con neutrofilia y presencia de consolidación pulmonar en la radiografía (Méndez, García, Baquero & del Castillo, s.f.).

2.2.9. Patogenia

La neumonía afecta al parénquima pulmonar, las unidades donde se realiza el intercambio gaseoso hasta llegar al alvéolo, sitio en el cual comienza la multiplicación de los microorganismos implicados y se produce una respuesta por parte del organismo ante la

invasión dada por estos, misma que se produce por 4 principales vías: descendente cuando de inicio se presenta un cuadro infeccioso que afecta la vía respiratoria alta para continuar hacia la baja, por aspiración cuando el alimento regresa por mecanismos relacionados con el reflujo gastroesofágico; por alteraciones de la anatomía, fisiología y sistema inmunológico debidas a patologías de base y por diseminación hematógena (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2017).

2.2.10. Manifestaciones clínicas

Los signos respiratorios que caracterizan a la neumonía son: tos, rinorrea, taquipnea, tiraje y fiebre que se asocian a afectación del estado general del paciente (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2017; Méndez, García, Baquero & del Castillo, s.f.).

En lactantes adicionalmente se asocia a sintomatología digestiva como vómito, diarrea y anorexia; en casos graves se presenta con signos de dificultad respiratoria como cianosis (Kliegman, Stanton, St. Geme, Schor & Behrman, 2013).

Los pacientes con desnutrición no suelen presentar fiebre, por lo que se considera a la taquipnea como principal signo de neumonía (más de 60 rpm en menores de 2 meses, más de 50 rpm en pacientes de 2 a 11 meses y más de 40 rpm en pacientes de 1 a 5 años) (AIEPI, 2016).

Los hallazgos en el examen físico dependerán de la fase en que se encuentre la neumonía y de las complicaciones, principalmente se auscultan crepitantes y roncus en el campo pulmonar afectado (Kliegman, Stanton, St. Geme, Schor & Behrman, 2013). Adicionalmente se presentan signos como frémito vocal aumentado y soplo tubárico (AIEPI, 2016).

2.2.11. Diagnóstico radiológico

Pese a que el diagnóstico es principalmente clínico y se establece a partir de la anamnesis y el examen físico; para un diagnóstico más preciso se pueden utilizar pruebas microbiológicas, virológicas y complementarias como biometría hemática y reactantes de fase aguda, las cuales se realizan principalmente en pacientes hospitalizados (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2017).

El diagnóstico por imagen permite confirmar la neumonía, se realizan radiografías de tórax en dos posiciones, frontal y lateral (Paris, Sánchez, Beltramino & Copto, 2013). La radiografía de tórax es el estándar de oro para el diagnóstico de neumonía; además de confirmar la presencia de neumonía, permite identificar su localización, valorar la progresión y diagnosticar complicaciones (Vicente, 2015).

Para leer adecuadamente una radiografía antes de confirmar el diagnóstico, se toman en cuenta algunos aspectos de la técnica: inspiración, penetración y rotación. En una radiografía con buena inspiración los hemidiafragmas se encuentran entre el sexto y octavo arcos costales anteriores o del octavo al décimo arcos posteriores, la penetración es adecuada cuando se observa

tenuemente la opacidad de la columna a través de la silueta del corazón y la rotación de una radiografía es adecuada cuando los bordes internos de las clavículas se encuentran equidistantes con relación al punto medio de la vértebra (Rueda & de la Torre, 2015). (**Anexo 3, Imágenes 1 y 3**).

Posteriormente se analizan: la pared torácica, diafragma, pleura, columna vertebral, para pasar a los elementos de la vía respiratoria: tráquea, bronquios principales, segmentarios, parénquima pulmonar, corazón y vasos pulmonares (Vicente, 2015).

En los lactantes el timo puede afectar la interpretación de la radiografía por esta razón los profesionales deben familiarizarse con esta estructura con densidad de partes blandas proyectada a los lados del mediastino superior y que presenta forma triangular unilateral dando el signo radiológico de la vela de barco (**Anexo 3, Imagen 2**); además no se debe olvidar que esta estructura puede aparentar una cardiomegalia (Vicente, 2015; Albi, 2012).

Una vez tomados en cuenta estos detalles, se procede a interpretar la radiografía; los principales signos radiológicos que se presentan en una neumonía son:

- Opacidad: es la más común y toma diferentes formas dependiendo de su localización (Torres, 2002).
- Broncograma aéreo: indica presencia de aire en bronquios y por lo tanto integridad de la vía aérea central, con afectación alveolar (Torres, 2002).

- Signo de la silueta: los perfiles de dos estructuras con densidad de líquido que se encuentran al mismo nivel se borran (Torres, 2002).
- Hiperlucidez: atrapamiento aéreo en una radiografía con técnica adecuada (Torres, 2002).
- Bordes claramente definidos: propios de estructuras en contacto con la pleura (Torres, 2002).

Son tres los principales patrones de neumonía: alveolar, intersticial y mixto (Moënne, 2013). (**Anexo 3, Imágenes 5 y 6**).

Los hallazgos de acuerdo con la etiología son variables:

- Neumonía viral: engrosamiento peribronquial, áreas focales de opacificación, atelectasias, atrapamiento aéreo; es muy rara la presencia de derrames y consolidaciones (Vicente, 2015). El patrón intersticial se presenta con frecuencia, un patrón mixto es típico del adenovirus (Moënne, 2013).

- Neumonía bacteriana: consolidación lobar segmentaria que se limita en la cisura y broncograma aéreo. El Mycoplasma pneumoniae afecta el espacio intersticial, el patrón más común es parahiliar peribronquial bilateral, pero en niños de mayor edad se presenta como un infiltrado retículo-nodular unilobular y en algunas ocasiones con adenopatías hiliares unilaterales (Vicente, 2015).

La neumonía puede presentar complicaciones agudas de dos tipos:

- Pulmonares: Necrosis cavitaria (zonas de necrosis con quistes de pared), se distingue cuando se llena de aire (**Anexo 3, Imagen 8**); absceso pulmonar (zona de necrosis rodeada de pared fibrosa) que se sospecha cuando existe una lesión quística con nivel hidroaéreo; neumatocele (lesión quística ocupada por aire) que se presenta tras la resolución de una severa infección y fístula broncopleural en la cual existe una comunicación entre la vía aérea y la pleura (Albi, 2012; Moënne, 2015).

- Pleurales: Derrame paraneumónico, empiema cuando el derrame es purulento, pioneumotórax ante la presencia de pus y aire e hidroneumotórax cuando hay líquido y aire (Albi, 2012; Moënne, 2012). (**Anexo 3, Imagen 7**).

2.2.12. Tratamiento

En el tratamiento la principal acción que se toma es la medida anti-infección al igual que el tratar las complicaciones (Wen, Qu, Sun, Lei, & Wang, 2018).

El manejo del paciente con neumonía depende de su etiología. Si se trata de una neumonía de tipo bacteriano se inicia antibioticoterapia de forma empírica y posteriormente tras realizar las pruebas complementarias se administra el antibiótico específico.

Si se trata del agente bacteriano más común para el tratamiento ambulatorio se utiliza amoxicilina y en caso de requerir un antibiótico por vía parenteral se utiliza ampicilina o ceftriaxona (Kliegman, Stanton, St. Geme, Schor & Behrman, 2013);

La Academia Americana de Pediatría sugiere la administración de ampicilina en pacientes hospitalizados con neumonía adquirida en la comunidad (Williams et al, 2015). El tratamiento de primera línea para neumonía atípica adquirida en la comunidad son los macrólidos (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2017).

Los esquemas de tratamiento antibiótico son los siguientes:

En caso de neumonía típica adquirida en la comunidad: amoxicilina vía oral 80-90mg/kg/día cada 8 horas por 7 días para tratamiento ambulatorio (Moreno et al, 2015). Para tratamiento hospitalario ampicilina vía intravenosa 200mg/kg/día dividida en 3-4 dosis por 2-4 días, seguida de tratamiento vía oral con amoxicilina 80mg/kg/día cada 8 horas por 7 a 10 días (Méndez, García, Baquero & del Castillo, s.f.)

Neumonía atípica: azitromicina vía oral 10mg/kg cada 24 horas por 3 días o claritromicina 15mg/kg/día cada 12 horas por 7 días (Moreno et al, 2015).

Neumonía con derrame pleural: cefotaxima intravenosa 200mg/kg/día 3 dosis, neumonía necrotizante: cefotaxima intravenosa 200mg/kg/día en 3 dosis más clindamicina 40mg/kg/día en

3-4 dosis; como alternativa se puede administrar meropenem intravenoso 60-80mg/kg/día en 3 dosis (Méndez, García, Baquero & del Castillo, s.f.)

La Academia Americana de Pediatría recomienda antibioticoterapia intravenosa en mayores de 3 meses con neumonía bacteriana complicada en base a la presencia o ausencia de aspecto tóxico en el paciente (aspecto tóxico: ceftriaxona más vancomicina, sin aspecto tóxico: ceftriaxona más clindamicina) (Quick et al, 2017).

En cuanto a medidas generales el paciente debe mantener una hidratación adecuada de acuerdo con su estado, adicionalmente oxigenoterapia y vigilancia respecto a las complicaciones (Kliegman, Stanton, St. Geme, Schor & Behrman, 2013). La oxigenoterapia se administra en base a los valores obtenidos en la oximetría de pulso, que actualmente se considera el quinto signo vital en pacientes pediátricos (AIEPI, 2016).

En caso de que se trate de una neumonía de tipo viral el tratamiento puede ser ambulatorio a menos que haya compromiso del estado general o factores de riesgo; de igual manera el paciente requiere hidratación, control de temperatura y terapia respiratoria (Kliegman, Stanton, St. Geme, Schor & Behrman, 2013).

La recuperación de pacientes con neumonía suele ser completa; sin embargo, algunos pueden desarrollar enfermedad pulmonar restrictiva y sibilancias recurrentes (Scotta, Marostica

& Stein, 2019). Cuando la neumonía tiene presentación temprana (antes de los 3 años) puede asociarse a asma que persiste hasta la edad adulta, incluso podría ser un factor de riesgo para desarrollar enfermedad pulmonar obstructiva crónica (Chan et al, 2015).

2.3. Bronquiolitis

2.3.1. Definición

Infección aguda en lactantes que compromete la vía aérea distal debido a un virus (Paris, Sánchez, Beltramino & Copto, 2013).

Tres criterios clínicos definen esta patología según McConnochie (1983): primer episodio de sibilancias en un paciente menor de 24 meses, disnea espiratoria y pródromos catarrales.

2.3.2. Mortalidad mundial y en el Ecuador

En pacientes hospitalizados por bronquiolitis la tasa de mortalidad global por virus sincitial respiratorio es menor al 2% (Cansino, 2012), la mortalidad en general es baja en países que tienen acceso a ventilación mecánica y Unidades de Cuidados Intensivos; sin embargo, cada año mueren 66.000-199.000 niños a causa de este virus, convirtiéndose en la segunda causa de muerte en lactantes de 1 a 12 meses (García, Korta & Callejón, 2017).

2.3.3. Costos asociados

El 2-3% de pacientes que presentan una infección por primera vez a causa del virus sincitial respiratorio en el primer año de vida son hospitalizados y el 2-6% ingresan a una Unidad de Cuidados Intensivos (García, Korta & Callejón, 2017). En el Reino Unido el costo anual aumentó de 1.340 a 1.730 millones de dólares, debido a los gastos que genera la bronquiolitis (Watkins & Keller, 2018).

Anualmente 100 000 ingresos por esta patología se presentan en EE. UU, con el resultado de un costo de 1.73 mil millones de dólares (Ralston et al, 2014).

2.3.4. Factores de riesgo

- Hacinamiento: las enfermedades respiratorias se adquieren con facilidad en esta condición (Cansino, 2012).
- Asistencia a guarderías: ante el contacto estrecho con lactantes cursando este cuadro (Cansino, 2012).
- Exposición a tabaco: especialmente durante el embarazo (Cansino, 2012).
- Ingresos hospitalarios: durante su hospitalización el paciente puede adquirir una infección que se transmite por vía aérea (Cansino, 2012).
- El riesgo de presentar bronquiolitis grave es más alto en: prematuros, pacientes con enfermedades pulmonares o cardíacas de base e inmunodeprimidos, a causa de un sistema inmunitario deficiente que no permite una respuesta adecuada ante la infección viral (Cansino, 2012).

2.3.5. Etiología

El principal agente implicado en la bronquiolitis es el virus respiratorio sincitial, seguido del rinovirus, bocavirus, adenovirus y metapneumovirus. Los virus de menor frecuencia son el parainfluenza y virus de la gripe (García, Korta & Callejón, 2017).

2.3.6. Patogenia

El virus actúa sobre las células del epitelio respiratorio, esto genera una respuesta inflamatoria con liberación factores y mediadores de la inflamación; tras esta respuesta se producen daños tanto en el epitelio bronquial como en las células ciliadas, las vías respiratorias de pequeño calibre se obstruyen y colapsan a causa de la producción de moco, produciendo la sintomatología típica de esta infección respiratoria (García, Korta & Callejón, 2017; Kliegman, Stanton, St. Geme, Schor & Behrman, 2013).

2.3.7. Manifestaciones clínicas

Inicialmente el paciente presenta estornudos, tos, rinorrea y fiebre, posteriormente la tos incrementa su intensidad y el paciente presenta taquipnea, irritabilidad; en casos más graves presenta signos de dificultad respiratoria con afectación importante del estado general (Cansino, 2012). No todos los lactantes con bronquiolitis presentan fiebre (AIEPI, 2016).

Durante el examen físico, al auscultar al paciente se evidencian crepitantes y sibilancias durante la espiración (Paris, Sánchez, Beltramino & Copto, 2013). En general tantos signos como síntomas son inespecíficos en la bronquiolitis.

2.3.8. Diagnóstico radiológico

El diagnóstico de la bronquiolitis es clínico, basado en la anamnesis y examen físico del paciente. Se pueden realizar algunas pruebas complementarias como test virológicos, hemograma, proteína C reactiva, hemocultivo y gasometría capilar, pero no en todos los casos.

En una bronquiolitis típica la radiografía de tórax podría presentar signos de atrapamiento aéreo o incluso ser normal; sin embargo, el diagnóstico radiológico está indicado en situaciones específicas tales como gravedad del paciente, mala evolución y dudas diagnósticas (García, Korta & Callejón, 2017).

Radiológicamente la bronquiolitis se presenta con atrapamiento aéreo, engrosamientos peribronquiales,hiperlucidez,aplanamiento diafragmático, infiltrados intersticiales y atelectasias (Cansino, 2012; Pinchak, 2017). Un signo de gran importancia es el aumento del tamaño de los espacios intercostales, dando el aspecto de que el pulmón afectado sale de su sitio (Pinchak,2017). A pesar de que no existe un patrón radiológico típico, estas características son las más comunes en la bronquiolitis. (**Anexo 3, Imágenes 9 y 10**).La radiografía de tórax también es de utilidad para justificar el ingreso a una Unidad de Cuidados Intensivos y de complicaciones como neumotórax (Ralston et al, 2014).

Las Guías de Práctica Clínica de la Academia Americana de Pediatría que se publicaron en 2006 y fueron revisadas en 2014, recomiendan no realizar radiografías de rutina en la evaluación de pacientes con bronquiolitis (Burstein, Plint & Papenburg, 2018); se debe utilizar el mejor criterio para decidir a quién realizar la radiografía tomando en cuenta la exposición a radiaciones, costos y disponibilidad de equipos de imagen en las Unidades de Atención Médica.

Debido a que no se realizan radiografías de forma rutinaria en la bronquiolitis, el médico puede olvidar los signos radiológicos; sin embargo, en caso de pacientes graves será necesario que tome decisiones respecto al manejo del paciente utilizando este auxiliar de diagnóstico.

2.3.9. Valoración de la gravedad

La bronquiolitis se clasifica en leve, moderada y severa en base a los criterios de la escala de Wood-Downes.

Tabla 1. *Escala de Wood- Downes modificada*

	0	1	2
$SatO_2$	$SatO_2 \geq 95\%$ en aire ambiente	$95\% > SatO_2 \geq 92\%$ en aire ambiente	$SatO_2 \leq 92\%$ en aire ambiente
Frecuencia respiratoria	< 50 rpm	50-60 rpm	> 60 rpm
Sibilancias espiratorias	Leves	Toda la espiración	Inspiratorias y espiratorias Audibles sin fonendo
Musculatura accesoria	Ninguna Intercostal leve	Intercostal moderada y suprasternal	Intensa Bamboleo, aleteo

Afectación leve: 0 a 3 puntos. Afectación moderada: 4-5 puntos. Afectación grave: 6 o más puntos.

Fuente: García, Korta & Callejón (2017). Bronquiolitis aguda viral. Protocolos Diagnósticos y Terapéuticos en Pediatría, 1,85-102. Retrieved from https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/06_bronquiolitis_aguda_viral_0.pdf

Para determinar si un lactante tiene bronquiolitis grave se toma en cuenta la presencia de cualquiera de las siguientes características adicionales a las propias de la bronquiolitis: tiraje, taquipnea, apneas, baja saturación de oxígeno, paciente menor de 3 meses, paciente menor de 6 meses con antecedente de prematuridad, paciente con síndrome de Down, enfermedad de base cardiovascular o pulmonar (AIEPI, 2016).

2.3.10. Tratamiento

La base del tratamiento de la bronquiolitis son las medidas de soporte, lo que incluye la desobstrucción de la vía aérea, tratamiento postural, nutrición, hidratación, oxigenoterapia y medidas de higiene (García, Korta, & Callejón, 2017).

Según Cansino (2012) en caso de bronquiolitis leve se puede administrar salbutamol nebulizado con mascarilla a 0,03 ml/kg/dosis, más suero fisiológico; ante una respuesta clínica adecuada a los 30 minutos, el paciente puede continuar en su hogar con inhalador y dispositivo con mascarilla realizando 2 puffs cada 4 o 6 horas para ser evaluado en 24 horas.

En bronquiolitis moderada se administra salbutamol nebulizado con mascarilla 0,03 ml/kg/dosis, más suero fisiológico; ante una adecuada respuesta el paciente puede continuar en su hogar con inhalador y dispositivo con mascarilla realizando 2 puffs cada 4-6 horas, si no hay respuesta debe acudir al hospital (Cansino, 2012).

En bronquiolitis grave se administra salbutamol nebulizado con mascarilla 0,03 ml/kg/dosis, más suero fisiológico, con oxígeno de 6-8 l/min; si no hay respuesta después de 60 minutos se administra adrenalina nebulizada en dosis única de 0,05 ml/kg, el manejo es siempre intrahospitalario (Cansino, 2012).

Estudios más recientes indican que cuando las medidas de apoyo no son suficientes se pueden utilizan broncodilatadores y corticosteroides (Watkins & Keller, 2018), además una revisión de la Guía de Práctica Clínica de la Academia Americana de Pediatría indica que no se justifica el uso de broncodilatadores y glucocorticoides de forma rutinaria y que en pacientes hospitalizados se puede administrar solución salina hipertónica, pero no se deben administrar antibióticos a menos que exista una coinfección bacteriana (Ralston et al, 2014). Si se considera necesario utilizar un broncodilatador se recomienda primero realizar una prueba y continuar el tratamiento si existe respuesta (García, Korta, & Callejón, 2017).

Aunque la bronquiolitis es autolimitada, en algunos casos puede requerir de medidas de apoyo avanzadas. La estancia hospitalaria de los pacientes con bronquiolitis puede aumentar a causa de la hipoxia por la necesidad de oxígeno suplementario, la misma que se produce por obstrucción causada por la producción de moco y el edema durante la infección (Watkins & Keller, 2018).

Actualmente en países desarrollados se ha propuesto la utilización de un dispositivo médico denominado oxígeno de la cánula nasal de alto flujo cuyos costos son mayores a los de la

terapia de oxígeno estándar (Cunningham & Fernandes, 2017). Debido al requerimiento de hospitalización en pacientes con bronquiolitis, un estudio propone el uso de un protocolo estandarizado para dar el alta a pacientes hospitalizados y disminuir su estancia hospitalaria (García et al, 2018). La aplicación de este protocolo puede ahorrar costos y mejorar la recuperación de los pacientes.

2.4. El Aprendizaje Basado en Problemas aplicado a las infecciones respiratorias bajas en Pediatría

El Aprendizaje Basado en Problemas es parte de la formación académica que reciben los estudiantes de quinto a décimo semestre del pregrado de Medicina de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Durante el Internado Rotativo, las entidades de salud en las que los estudiantes realizan su último año cuentan con docentes que continúan poniendo en práctica esta metodología; el Posgrado de Pediatría de esta misma institución mantiene el método ABP para la formación de especialistas.

El ABP genera un aprendizaje activo y significativo (Valderrama & Castaño, 2017), permite que a partir de situaciones reales el estudiante ponga en práctica sus conocimientos y resuelva los problemas que se plantean en cada situación. Para ello debe contar con buenas bases o prerrequisitos; en el caso de infecciones respiratorias bajas el estudiante debe recordar lo que aprendió durante los primeros años de formación: la anatomía, embriología y fisiología del tracto respiratorio inferior; una vez que lo hace, puede estudiar la fisiopatología, es decir los procesos fisiológicos que se alteran debido a la enfermedad.

A partir de esos conocimientos el estudiante aclara términos desconocidos, identifica, jerarquiza y explica los problemas, formula hipótesis, establece necesidades y objetivos de aprendizaje del caso planteado. En total se realizan tres sesiones por cada caso, en la primera se realiza la apertura, en la segunda el monitoreo y en la tercera el cierre; durante las tres sesiones el grupo de estudiantes debe establecer los diagnósticos, manejo integral y seguimiento del paciente tras la comprobación de las hipótesis.

El ABP estimula la investigación pues siempre existirán nuevas necesidades de aprendizaje y adicionalmente promueve el pensamiento crítico; en vez de simplemente memorizar temas, pretende dar soluciones a problemas de tipo biopsicosocial.

Tanto la neumonía como la bronquiolitis son patologías muy frecuentes, casos relacionados con estas dos infecciones respiratorias se analizan durante las rotaciones correspondientes al Área Niño, por lo tanto el estudiante de pregrado obtiene destrezas teórico-prácticas suficientes para enfrentarse a estas dos patologías durante su vida profesional; por su puesto aquellos que se encuentran cursando el Posgrado de Pediatría son quienes más profundizan en el ámbito de las infecciones agudas del tracto respiratorio inferior.

Capítulo III

3. Materiales y métodos

3.1.Tipo de estudio

Estudio de concordancia: permite establecer el nivel de acuerdo o conformidad entre dos o más observadores, para lo cual utiliza medidas estadísticas (coeficientes). En el presente estudio se utilizó el coeficiente kappa de Cohen para ajustar el efecto del azar.

Muestra

70 radiografías AP y PA de tórax pediátrico que fueron observadas por 8 profesionales de la salud: 2 internos rotativos de Medicina, 2 médicos rurales, 2 médicos de Centros de Salud y 2 médicos posgradistas de Pediatría de la Pontificia Universidad del Ecuador.

Se obtuvo el tamaño muestral a partir de la fórmula de cálculo para estudios de concordancia utilizando un intervalo de confianza del 95% y una precisión del 7%. El muestreo fue de tipo aleatorio simple.

3.1.1. Criterios de inclusión

- Radiografías de tórax de lactantes desde 2 meses hasta adolescentes de 12 años.

3.1.2. Criterios de exclusión

- Radiografías de tórax de neonatos
- Radiografías de tórax de adolescentes mayores de 12 años
- Radiografías de tórax de adultos

3.1.3. Selección de participantes

- Estudiantes de la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador que cursan el año de Internado Rotativo
- Médicos generales que se encuentran en su año de Medicatura Rural y que trabajan en Centros de Salud
- Médicos que cursan el último año del Posgrado de Pediatría de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

3.2.Procedimientos de recolección de información:

Se solicitó autorización al Sr. Decano de la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, para realizar el estudio en sus instalaciones. La información se recolectó mediante una encuesta de tipo anónima, no ligada y un registro de respuestas que fue completado durante la observación del banco de radiografías de tórax.

3.3.Operacionalización de variables

Tabla 2. *Variables estadísticas*

Variable	Definición	Indicador	Escala
Acuerdo en el diagnóstico de neumonía	Grado de conformidad entre médicos respecto al diagnóstico de neumonía	Presencia de signos radiológicos de neumonía	Si/No
Acuerdo en el diagnóstico de bronquiolitis	Grado de conformidad entre médicos respecto al diagnóstico de bronquiolitis	Presencia de signos radiológicos de bronquiolitis	Si/No
Acuerdo en el diagnóstico de complicaciones	Grado de conformidad entre médicos respecto al diagnóstico de complicaciones	Presencia de complicaciones	Si/No
Acuerdo en la técnica radiológica	Grado de conformidad entre médicos respecto a la técnica de la radiografía	• Buena • Mala	Si/No
Estudiante actual	Persona que actualmente se encuentra cursando estudios superiores sea de pregrado o posgrado en Medicina	Estudiante	Si/No

Tiempo de trabajo	Período determinado durante el cual el profesional recibe un salario por realizar actividades médicas	Tiempo	Meses
Horario de trabajo	Distribución diaria de horas durante las cuales se realiza actividades médicas	Horas	Número de horas al día
Pacientes atendidos diariamente	Personas atendidas por un profesional de la salud o que reciben servicios médicos	Pacientes	Número de pacientes atendidos al día
Disponibilidad de un equipo de rayos-x en la Unidad de Salud	Presencia de un equipo de rayos-x	Equipo de rayos-x	Si/No
Formación clínica durante el pregrado	Nivel de destrezas adquiridas durante la Carrera de Medicina (6 años) que permitirán al profesional establecer un diagnóstico correcto y determinar las conductas más apropiadas dependiendo del caso	• Teoría • Práctica	Si/No

Fuente: Elaboración propia.

3.4.Análisis estadístico

Mediante la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas relacionados con la Salud, Décima Revisión (CIE-10), se obtuvieron los códigos correspondientes a neumonía de organismo no especificado (J18) y bronquiolitis aguda (J21).

Se realizó el cálculo del coeficiente kappa de Cohen y sus intervalos de confianza mediante tres programas estadísticos:

- Epidat versión 4.2
- IBM SPSS versión 25
- Epi Info 7.0

Tras el análisis de los datos, se elaboraron de tablas de 2 x 2 y se procedió a realizar la interpretación de los resultados utilizando la escala de valoración establecida por Landis & Koch (1977) la cual clasifica al coeficiente kappa de acuerdo con la fuerza de la concordancia, con valores de 0 a 1.

Cuánto más se acerca a 1, el grado de acuerdo es más alto, mientras que cuando llega a 0, demuestra que la concordancia observada se ha producido exclusivamente a causa del azar (Cerda & Villarroel, 2008).

Tabla 3. *Valoración del coeficiente kappa de Cohen*

Coeficiente kappa	Fuerza de la concordancia
0,00	Pobre *(Poor)*
0,01 - 0,20	Leve *(Slight)*
0,21 - 0,40	Aceptable *(Fair)*
0,41 - 0,60	Moderada *(Moderate)*
0,61 - 0,80	Considerable *(Substantial)*
0,81 - 1,00	Casi perfecta *(Almost perfect)*

Fuente: Landis, R & Koch, G. (1977). The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data. Biometrics, 33(1),159-174. https://doi.org/10.2307/2529310

3.5.Aspectos bioéticos

Este estudio fue aprobado por el Subcomité de Bioética de la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, antes de llevarse a cabo.

A quienes voluntariamente decidieron participar en el estudio se les pidió que lean y llenen un consentimiento informado, el cual explicaba el propósito del estudio, sus objetivos y uso de la información entregada por los participantes. Adicionalmente se les entregó una copia del consentimiento informado y los datos personales de la autora para contactarla en caso de dudas o para conocer los resultados de la investigación.

Debido a que la encuesta realizada fue de tipo anónima, no ligada, los datos personales de los participantes se mantuvieron en anonimato y la información entregada se manejó de forma confidencial.

Respecto al banco de radiografías de tórax pediátrico, una vez seleccionadas, se omitieron los datos personales de los pacientes tales como edad y sexo; se colocó una etiqueta correspondiente al número de cada radiografía, protegiendo de esta manera la identidad de los pacientes. El banco de imágenes fue donado por un médico radiólogo.

3.6.Aspectos administrativos

Los gastos generados durante la investigación fueron financiados por la autora, quien realizó la recolección de datos, pruebas de observación del banco de radiografías de tórax pediátrico, procesamiento, análisis de los datos obtenidos y construcción del trabajo de titulación.

El director del trabajo de titulación realizó un asesoramiento continuo durante toda la investigación.

Capítulo IV

4. Resultados

4.1. Características de los participantes

4.1.1. Número de participantes

Un total de 8 profesionales de la salud accedieron a participar en el estudio, se dividieron en 4 grupos por el nivel de formación.

4.1.2. Desplazamiento geográfico

Internos rotativos: Quito, Pichincha

Médicos rurales: Amazonía y Sierra ecuatoriana

Médicos de Centros de Salud: Provincia de Pichincha

Médicos posgradistas: Quito, Pichincha.

4.1.3. Satisfacción respecto a la formación clínica teórico-práctica

El 75% de participantes indicó estar satisfecho con la formación recibida durante el pregrado.

4.1.4. Familiaridad con los signos radiológicos de neumonía y bronquiolitis en Pediatría

El 100% manifestó estar familiarizado con los signos radiológicos de estas patologías.

4.1.5. Actual estudiante de pregrado o posgrado

El 50% de participantes indicó ser estudiante de la Facultad de Medicina.

4.1.6. Disponibilidad de un equipo de rayos-x en la Unidad de Salud

El 62.5% indicó que cuenta de un equipo básico de rayos-x en su lugar de trabajo.

4.1.7. Tiempo realizando actividades médicas con derecho a salario

Internos rotativos: uno de ellos inició su internado hace 2 meses y el otro hace 7 meses

Médicos rurales: uno de ellos está finalizando su año de Medicatura Rural y el otro lo comenzó hace 5 meses

Médicos de Centros de Salud: uno de ellos ha trabajado durante 11 meses y el otro durante 62 meses

Médicos posgradistas: ambos han trabajado durante 42 meses, se encuentran finalizando el último año del Posgrado de Pediatría.

4.1.8. Horario de trabajo

Internos rotativos: 6-8 horas diarias

Médicos rurales: 8 horas diarias

Médicos de Centros de Salud: 8 horas diarias

Médicos posgradistas: 8 horas diarias

4.1.9. Número de pacientes atendidos diariamente

Internos rotativos: 12-15 pacientes

Médicos rurales: 20-25 pacientes

Médicos de Centros de Salud: 15-22 pacientes

Médicos posgradistas: 8 pacientes

4.2.Concordancia entre Internos Rotativos

4.2.1. Diagnóstico radiológico de neumonía

El coeficiente kappa obtenido fue de 0.51 (IC 95% 0.3186-0.7147)

Tabla 4. *Diagnóstico de neumonía entre Internos Rotativos*

NEUMONÍA IRM

		B SI	**B** NO	
A SI		27	6	33
A NO		11	26	37
		38	32	70

Fuente: Elaboración propia.

4.2.2. Diagnóstico radiológico de bronquiolitis

El coeficiente kappa obtenido fue de 0.40 (IC 95% 0.1916-0.6108)

Tabla 5. *Diagnóstico de bronquiolitis entre Internos Rotativos*

BRONQUIOLITIS IRM

		B SI	**B** NO	
A SI		16	5	21
A NO		15	34	49
		31	39	70

Fuente: Elaboración propia.

4.2.3. Diagnóstico radiológico de complicaciones

El coeficiente kappa obtenido fue de 0.23 (IC 95% 0.0361-0.4407)

4.2.4. Técnica radiológica adecuada

El coeficiente kappa obtenido fue de 0.27 (IC 95% 0.0341-0.5177)

4.3.Concordancia entre Médicos Rurales

4.3.1. Diagnóstico radiológico de neumonía

El coeficiente kappa obtenido fue de 0.51 (IC 95% 0.3152-0.7150)

Tabla 6. *Diagnóstico de neumonía entre Médicos Rurales*

NEUMONÍA MD RURAL

		B		
		SI	NO	
A	SI	26	7	33
	NO	10	27	37
		36	34	70

Fuente: Elaboración propia.

4.3.2. Diagnóstico radiológico de bronquiolitis

El coeficiente kappa obtenido fue de 0.41 (IC 95% 0.1915-0.6429)

Tabla 7. *Diagnóstico de bronquiolitis entre Médicos Rurales*

BRONQUIOLITIS MD RURAL

		B		
		SI	NO	
A	SI	14	9	23
	NO	9	38	47
		23	47	70

Fuente: Elaboración propia.

4.3.3. Diagnóstico radiológico de complicaciones

El coeficiente kappa obtenido fue de 0.44 (IC 95% 0.2127-0.6691)

Tabla 8. *Diagnóstico de complicaciones entre Médicos Rurales*

COMPLICACIONES MD RURAL

		B		
		SI	NO	
A	SI	10	3	13
	NO	12	45	57
		22	48	70

Fuente: Elaboración propia.

4.3.4. Técnica radiológica adecuada

El coeficiente kappa obtenido fue de 0.14 (IC 95% -0.0988-0.3810)

4.4.Concordancia entre Médicos de Centros de Salud

4.4.1. Diagnóstico radiológico de neumonía

El coeficiente kappa obtenido fue de 0.41 (IC 95% 0.2250-0.6148)

Tabla 9. *Diagnóstico de neumonía entre Médicos de Centros de Salud*

NEUMONÍA MD CENTRO DE SALUD

A \ B	SI	NO	
SI	24	17	41
NO	4	25	29
	28	42	70

Fuente: Elaboración propia.

4.4.2. Diagnóstico radiológico de bronquiolitis

El coeficiente kappa obtenido fue de -0.071 (IC 95% -0.2901-0.1465)

Tabla 10. *Diagnóstico de bronquiolitis entre Médicos de Centros de Salud*

BRONQUIOLITIS MD CENTRO DE SALUD

A \ B	SI	NO	
SI	5	12	17
NO	20	33	53
	25	45	70

Fuente: Elaboración propia.

4.4.3. Diagnóstico radiológico de complicaciones

El coeficiente kappa obtenido fue de 0.69 (IC 95% 0.4934-0.8878)

Tabla 11. *Diagnóstico de complicaciones entre Médicos de Centros de Salud*

COMPLICACIONES MD CENTRO DE SALUD

		B		
		SI	NO	
A	SI	13	6	19
	NO	2	49	51
		15	55	70

Fuente: Elaboración propia.

4.4.4. Técnica radiológica adecuada

El coeficiente kappa obtenido fue de 0.11 (IC 95% -0.1253-0.3499)

4.5.Concordancia entre Médicos Posgradistas

4.5.1. Diagnóstico radiológico de neumonía

El coeficiente kappa obtenido fue de 0.64 (IC 95% 0.4625-0.8256)

Tabla 12. *Diagnóstico de neumonía entre Médicos Posgradistas*

NEUMONÍA MD PG

		B		
		SI	NO	
A	SI	36	4	40
	NO	8	22	30
		44	26	70

Fuente: Elaboración propia.

4.5.2. Diagnóstico radiológico de bronquiolitis

El coeficiente kappa obtenido fue de 0.52 (IC 95% 0.2959-0.7492)

Tabla 13. *Diagnóstico de bronquiolitis entre Médicos Posgradistas*

BRONQUIOLITIS MD PG

		B		
		SI	NO	
A	SI	12	7	19
	NO	6	45	51
		18	52	70

Fuente: Elaboración propia.

4.5.3. Diagnóstico radiológico de complicaciones

El coeficiente kappa obtenido fue de 0.65 (IC 95% 0.4527-0.8480)

Tabla 14. *Diagnóstico de complicaciones entre Médicos Posgradistas*

COMPLICACIONES MD PG

		B		
		SI	NO	
A	SI	15	4	19
	NO	6	45	51
		21	49	70

Fuente: Elaboración propia.

4.5.4. Técnica radiológica adecuada

El coeficiente kappa obtenido fue de 0.30 (IC 95% 0.0843-0.5261).

4.6.Resumen de resultados

De acuerdo con la fuerza de la concordancia obtenida mediante el coeficiente kappa de Cohen, los resultados se clasificaron en 6 grupos: concordancia pobre, leve, aceptable, moderada, considerable y casi perfecta (Landis & Koch, 1977).

El grupo de médicos posgradistas obtuvo coeficientes kappa más altos a nivel global, en el diagnóstico de neumonía obtuvo un grado considerable de concordancia κ =0.64 (IC 95% 0.4625-0.8256), moderada concordancia en el diagnóstico de bronquiolitis κ =0.52 (IC 95% 0.2959-0.7492) y concordancia aceptable en la identificación de la técnica radiológica adecuada κ =0.30 (IC 95% 0.0843-0.5261).

El grupo de médicos de Centros de Salud obtuvo los coeficientes kappa más bajos, en el diagnóstico de neumonía obtuvo un grado de concordancia moderada κ =0.41 (IC 95% 0.2250-0.6148), en el diagnóstico de bronquiolitis no obtuvo acuerdo κ = -0.071 (-0.2979-0.1539) y obtuvo concordancia leve en la identificación de la técnica radiológica adecuada κ =0.11 (IC 95% -0.1253-0.3499); sin embargo obtuvo el coeficiente kappa más alto de todos los grupos en el diagnóstico de complicaciones lo que indica un grado considerable de concordancia κ =0.69 (IC 95% 0.4934-0.8878).

El grupo de internos rotativos obtuvo el coeficiente kappa más bajo de todos los grupos en el diagnóstico de complicaciones κ =0.23 (IC 95% 0.0361- 0.4407), lo que indica concordancia aceptable, pero obtuvo un moderado grado de concordancia en el diagnóstico de neumonía κ =0.51 (IC 95% 0.3186- 0.7147),concordancia aceptable en el diagnóstico de bronquiolitis κ =0.40 (IC 95% 0.1916- 0.6108) y en la identificación de la técnica radiológica adecuada κ =0.27 (IC 95% 0.0341- 0.5177).

El grupo de médicos rurales obtuvo moderada concordancia en el diagnóstico de neumonía κ =0.51 (IC 95% 0.3152- 0.7150), en el diagnóstico de bronquiolitis κ =0.41 (IC 95% 0.1915- 0.6429) y en el diagnóstico de complicaciones κ =0.44 (IC 95% 0.2127- 0.6691); en la identificación de la técnica radiológica adecuada obtuvo un leve grado de concordancia κ =0.14 (IC 95% -0.0988-0.3810)

Los intervalos de confianza más altos se obtuvieron en el diagnóstico de neumonía y sus complicaciones. Los observadores presentaron dificultad en el diagnóstico de bronquiolitis e identificación de la técnica radiológica adecuada.

Tabla 15. *Puntajes más altos obtenidos en los intervalos de confianza de cada grupo*

	IRM	**MD.RR**	**MD. CS**	**MD.PG**
Neumonía	0.714	0.715	0.614	0.825
Bronquiolitis	0.610	0.642	0.146	0.749
Complicaciones	0.440	0.669	0.887	0.848
Técnica radiológica	0.517	0.381	0.349	0.526

Fuente: Elaboración propia.

Capítulo V

5. Discusión

El presente estudio buscaba identificar fortalezas adquiridas durante la formación académica tanto de los estudiantes actuales como de los egresados de la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, con relación a las infecciones respiratorias agudas bajas en Pediatría y su diagnóstico radiológico; debido a que son patologías prevalentes y potencialmente mortales.

El estudio muestra que el mayor grado de acuerdo entre internos rotativos y médicos rurales se obtuvo en el diagnóstico de neumonía. Durante el año de Internado Rotativo el estudiante realiza una rotación en el Área de Pediatría en una Unidad de Salud de tercer nivel en la cual, gracias a la disponibilidad de un equipo de rayos-x, se realiza una radiografía de tórax a los pacientes con neumonía que son hospitalizados, de esta manera mantiene el contacto con el Área de Imagen.

Los médicos rurales también tienen más claro el tema neumonía en Pediatría y son capaces de establecer un diagnóstico oportuno, el acuerdo moderado obtenido entre ellos tanto en el diagnóstico de bronquiolitis como en el diagnóstico de complicaciones indica la importancia de la formación teórico-práctica durante el pregrado, es la base que les permite enfrentarse a estas patologías durante su año de servicio.

Los médicos de Centros de Salud presentan mayor acuerdo entre sí para diagnosticar complicaciones, lo cual indica que este grupo de médicos sabe referir a los pacientes a entidades de mayor complejidad cuando el caso lo amerita, esta es una realidad para los médicos de Centros de Salud, ya que ninguno de los participantes de este grupo dispone de un equipo básico de rayos-x en su Unidad de Salud. Los médicos de Centros de Salud no muestran acuerdo respecto al diagnóstico radiológico de bronquiolitis, este resultado puede deberse a la ausencia de un equipo para realizar exámenes complementarios de imagen en un paciente que cumple con los criterios; en tal situación el médico toma una decisión en base al cuadro clínico y edad del paciente.

Es probable que exista una brecha en el diagnóstico de bronquiolitis por la falta de contacto con el Área de Imagen desde que los médicos egresan y continúan trabajando en Unidades de Salud sin equipos de rayos-x. En cuanto al diagnóstico de neumonía los médicos de Centros de Salud muestran estar moderadamente de acuerdo; al igual que internos rotativos y médicos rurales están más familiarizados con neumonía, este aspecto subraya la importancia de recibir actualizaciones en bronquiolitis pensando en la posibilidad de que un paciente con bronquiolitis evolucione hacia la gravedad.

Los médicos posgradistas tienen grados de acuerdo entre sí más altos para diagnosticar neumonía y sus complicaciones, seguidos de un grado moderado de acuerdo para diagnosticar bronquiolitis; a nivel global este grupo obtuvo mayor grado de concordancia que los otros grupos, los resultados reflejan que los médicos posgradistas tienen más experiencia que los otros

participantes y un mayor contacto con el Área de Imagen Pediátrica debido a que se encuentran finalizando el último año del Posgrado de Pediatría en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Los resultados obtenidos en relación con la identificación de la técnica radiológica adecuada indican que los médicos posgradistas concuerdan más que los otros grupos en si una radiografía se clasifica como buena mediante 3 parámetros: inspiración, penetración y rotación, seguidos por los internos rotativos quienes concuerdan de forma aceptable; sin embargo, tanto los médicos rurales como los de Centros de Salud presentan acuerdos leves. La valoración de la técnica radiológica es un punto que se debe reforzar mediante actualizaciones.

Se han realizado varios estudios de concordancia en relación con la interpretación de radiografías de tórax o en pacientes con patologías del tracto respiratorio inferior en otros países. Aluja, Cañón, Mantilla, Martínez & Lozano (2009) realizaron un estudio que incluyó a 2 radiólogos y 5 médicos generales quienes observaron 100 radiografías de tórax. Los grados de concordancia entre radiólogos y médicos generales obtenidos fueron bajos según los autores: hallazgos cardiopulmonares (κ =0.46), calidad de la imagen (κ =0.44) y determinación de normalidad (κ =0.58). A diferencia de este, el presente estudio incluyó 4 grupos de observadores.

Según Aluja, Cañón, Mantilla, Martínez & Lozano (2009) el acuerdo obtenido pudo deberse a la falta de experiencia de los médicos generales y al corto período de formación en Imagen durante el pregrado (menor a 10 horas), además concluyeron que los errores de médicos

de Atención Primaria en la interpretación son de 2 tipos: de omisión y de inclusión. A diferencia de este estudio, en el actual análisis de concordancia no se incluyeron especialistas en Imagen por su mayor grado de experiencia y conocimientos semiológicos en comparación con un interno rotativo o un médico rural; el período de formación en Imagen en el pregrado de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador es amplio en relación con el de este estudio, se divide en tres Áreas: Madre, Niño y Adulto y se conduce de acuerdo con los temas asignados para el ABP.

En el estudio de Bada, Carreazo, Chalco & Huicho (2007) se interpretaron 200 radiografías de tórax de pacientes pediátricos con infecciones respiratorias agudas bajas y sibilancias recurrentes, la concordancia obtenida fue pobre (κ global =0.2); 3 residentes interpretaron las radiografías y la información clínica proporcionada a los participantes fue escasa. En similitud con este estudio, durante la presente investigación se entregó información clínica muy general durante la observación de las 70 radiografías de tórax, con el propósito de valorar a mayor escala la interpretación radiológica.

En el estudio realizado por Menéndez (2015) los participantes fueron médicos generales, internistas, médicos especialistas en Emergencias, cardiólogos y radiólogos. Como resultado los médicos clínicos tuvieron más interpretaciones normales, sugiriendo que el radiólogo encuentra más hallazgos semiológicos que el médico clínico. En su estudio Menéndez (2015) determinó que la concordancia entre el médico clínico y el radiólogo fue moderada (κ =0.45); en el grupo de médicos clínicos la mejor concordancia se obtuvo entre internistas (κ =0.61) y la más baja entre cardiólogos (κ =0.22). Los participantes del estudio fueron especialistas de diferentes áreas, a

diferencia del estudio de concordancia realizado por la autora en el cual se tomaron en cuenta profesionales con distintos niveles de experiencia con la finalidad de reforzar fortalezas e identificar debilidades.

En el estudio realizado por Urzúa & Duffau (2002) se evaluaron 345 pacientes pediátricos divididos en grupos para ser examinados por un grupo de internos y otro de médicos. La concordancia obtenida fue regular, se presentaron valores negativos en los intervalos de confianza del 95%, la concordancia más alta se obtuvo entre internos para el puntaje de Tal (κ =0.51) y para frecuencia respiratoria (κ =0.37).

Los resultados del actual análisis de concordancia realizado por la autora indican que los médicos posgradistas obtuvieron grados de concordancia más altos respecto al diagnóstico de neumonía (κ =0.64) y bronquiolitis (κ =0.52); los médicos de Centros de Salud en el diagnóstico de complicaciones (κ =0.69); sin embargo al igual que Urzúa & Duffau (2002) se obtuvo un valor negativo en los intervalos de confianza y en el coeficiente kappa de médicos de Centros de Salud en el diagnóstico de bronquiolitis κ = -0.071 (IC 95% -0.2901-0.1465) y en los intervalos de confianza obtenidos en identificación de la técnica radiológica adecuada (IC 95% -0.1253-0.3499). De igual manera se obtuvo un valor negativo en los intervalos de confianza del coeficiente kappa de médicos rurales en la identificación de la técnica radiológica adecuada (IC 95% -0.0988-0.3810), valores que expresan la necesidad de realizar un estudio más profundo en base al diagnóstico radiológico de bronquiolitis e identificación de una buena técnica radiológica.

En vista de estos resultados es probable que haya existido dificultad entre los actores del estudio para determinar si una radiografía es adecuada o no debido a que no recordaban como realizar la valoración de la técnica radiológica o la consideraban como un aspecto de menor importancia, resultado que expresa la necesidad de una retroalimentación.

En el estudio de Pinchak (2017) el médico clínico reportó más neumonías y utilizó tratamiento antibiótico tras observar radiografías que el médico radiólogo interpretó como bronquiolitis; durante el presente análisis de concordancia no se obtuvo acuerdo entre médicos de Centros de Salud en el diagnóstico de bronquiolitis (κ = -0.071), es lógico pensar que el médico especialista en Imagen tenga mayor destreza en la interpretación de bronquiolitis que el médico clínico; sin embargo la ausencia de concordancia indica la necesidad de actualizar a los médicos en bronquiolitis.

En la investigación realizada por Ramírez (2014) se utilizaron 115 radiografías de pacientes pediátricos con neumonía. Se obtuvo la concordancia entre 2 métodos de interpretación radiográfica en 2 observaciones; tanto en la primera como en la segunda observación con el método OMS se obtuvo coeficientes kappa aceptables para neumonía bacteriana (κ =0.30 y 0.28) y considerables para neumonía viral (κ =0.69 y 0.71).

Utilizando el método Kamaphirad, se obtuvieron coeficientes kappa aceptables para neumonía bacteriana durante la primera y segunda observación (κ =0.35 y 0.34) y coeficientes kappa considerables para neumonía viral en la primera y segunda observación (κ =0.65 y 0.65).

La escala utilizada en este estudio para determinar el grado de concordancia fue similar a la utilizada por la autora del presente análisis de concordancia, esta clasificación fue establecida por Landis & Koch (1977) y permite obtener resultados variables en vez de limitarse a indicar si la concordancia obtenida es baja o alta.

En el actual análisis de concordancia, el grupo de internos rotativos, médicos rurales y de Centros de Salud obtuvieron grados moderados de concordancia entre sí en el diagnóstico de neumonía, mientras que el grado de concordancia de los médicos posgradistas fue considerable.

En el estudio de Amalfi, Venera, Rincón, Torres & Arango (2004), se utilizaron 50 radiografías de tórax de pacientes entre 1 mes y 17 años, se evaluó técnica y presencia de algunos signos radiológicos. Participaron médicos con distintos niveles de experiencia. Concluyeron que, a pesar de que la concordancia simple es alta, la estadística presenta valores pobres y regulares.

En el presente estudio de concordancia también se seleccionaron participantes con diferentes niveles de experiencia, pero se realizó en parejas a diferencia del estudio de Amalfi, Venera, Rincón, Torres & Arango (2004). Como se indicó anteriormente, algunos de los valores obtenidos demostraron un leve grado de concordancia entre los actores del estudio, en el caso de la identificación de la técnica radiológica adecuada.

El presente estudio de concordancia al igual que los estudios mencionados anteriormente, tuvieron el objetivo de determinar el grado de acuerdo de los observadores entre sí tomando en cuenta las ventajas que presentan este tipo de estudios en aspectos como logística, aplicabilidad y obtención de resultados comparables (Cerda & Villarroel, 2008; Buitrón, 2016).

Aquellos aspectos que se han considerado debilidades pueden mejorarse mediante propuestas sugeridas por la autora para beneficio de toda la comunidad universitaria, mientras que las fortalezas que se han identificado deben mantenerse y reforzarse durante la formación académica.

Capítulo VI

6. Conclusiones y recomendaciones

6.1. Conclusiones

- Los profesionales de salud cuentan con las destrezas necesarias para establecer el diagnóstico radiológico de neumonía en pacientes pediátricos, incluso aquellos con menor experiencia.
- Existe menor familiaridad con el diagnóstico de bronquiolitis entre los profesionales, es necesario realizar actualizaciones y una guía que correlacione el diagnóstico clínico y radiológico de neumonía y bronquiolitis para tener claras sus diferencias.
- Los profesionales de salud son capaces de identificar una neumonía complicada para su inmediata referencia a una Unidad de Salud de mayor complejidad. Los internos rotativos con menor experiencia que los demás profesionales son quienes deben reforzar este aspecto.
- Se resta importancia a la técnica radiológica al momento de establecer el diagnóstico, centrándose únicamente en los hallazgos semiológicos de la radiografía lo que lleva a una interpretación errónea de la misma, debido a que si la técnica no es adecuada las densidades radiográficas se alteran. Es necesario realizar una retroalimentación de como identificar si la técnica es adecuada o no.
- La información clínica entregada a los observadores influye en la interpretación de la radiografía.

6.2. Recomendaciones

6.2.1. Posibles soluciones a las brechas relacionadas con el diagnóstico radiológico

6.2.1.1.Actualizaciones de neumonía y bronquiolitis en Pediatría

Son algunos los factores que pueden afectan la interpretación de la radiografía de tórax de un paciente pediátrico con neumonía o bronquiolitis, por ello la autora propone la realización de actualizaciones anuales a los egresados de la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, las mismas que incluirían talleres en los cuales pueden presentarse casos clínicos de pacientes con neumonía y bronquiolitis con distintos niveles de severidad utilizando la metodología ABP para desarrollarlos.

Adicionalmente en dichos talleres se recordará como interpretar una radiografía de tórax, su técnica y los signos radiológicos básicos que se presentan en estas dos patologías. Para realizar las actualizaciones se requerirá de la colaboración de docentes con experiencia en el Área Pediátrica y de Imagen, los talleres tendrían una duración de 2 días, cada uno de 4 horas, 2 horas destinadas a ABP y 2 horas a la valoración radiológica del tórax pediátrico en neumonía y bronquiolitis.

6.2.1.2.Guía de Bolsillo: Perlas de neumonía y bronquiolitis en Pediatría

En vista de las dificultades que se presentan para identificar la técnica radiológica adecuada y debido a la escasa familiaridad de los médicos con el diagnóstico de bronquiolitis, la autora propone a futuro la publicación de una Guía de Referencia en la cual se presenten los

aspectos más relevantes de neumonía y bronquiolitis, incluyendo la semiología radiológica de tórax pediátrico, con énfasis en el diagnóstico clínico y radiológico de estas dos patologías para que tanto estudiantes como egresados de la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, la puedan adquirir en la Asociación Escuela de Medicina.

6.2.1.3.Preparación personal de egresados

A lo largo de la investigación se pudo destacar la importancia de tener nociones suficientes tanto teóricas como prácticas relacionadas con el diagnóstico de pacientes con infecciones respiratorias agudas bajas en pediatría, muy frecuentes en nuestro medio y que constituyen una importante causa de mortalidad en la infancia. Se ha propuesto realizar actualizaciones a los médicos egresados y la publicación de una Guía de Referencia; sin embargo, la preparación personal también es importante.

Los conocimientos obtenidos durante el pregrado constituyen la base de nuevos conocimientos; hay que recordar que la literatura continúa actualizándose y que de nada sirve la presencia de nueva información si no es estudiada. Los médicos egresados deben mantener un ritmo constante de estudio, ser autodisciplinados e interesarse en dominar las 10 principales causas de morbilidad por grupos etáreos de acuerdo con las etapas del ciclo vital.

6.3.Referencias bibliográficas

Albi, G. (2012). Semiología básica en radiología de tórax. Pediatría Integral, XVI (2), 170.e1-170.e10. Retrieved from https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2012/05/170-Regreso-a-las-bases.pdf

Aluja, F., Cañón, M., Mantilla, R., Martínez, H., & Lozano, J. (2016). Concordancia interobservador de hallazgos cardiopulmonares en la radiografía de tórax entre radiólogos y médicos generales de un servicio de urgencias. Revista CES Medicina, 30(2),169-180.

Amalfi, D.,Venera, D.,Rincón A., Torres, L.,& Arango,M. (2004). Concordancia interobservador de hallazgos en radiografía de tórax pediátrica. Revista de la Facultad de Medicina Universidad Nacional de Colombia, 52(3), 192-198. Retrieved from https://revistas.unal.edu.co/index.php/revfacmed/article/view/43420/44685

Andrés, A., Moreno, D., Miguélez, A., Gianzo, C., García, M., Murua, K., Martínez, M., Muñoz, C., Obando, I., & Pérez, G. (2012). Etiología y diagnóstico de la neumonía adquirida en la comunidad y sus formas complicadas. Anales de Pediatría (Barcelona), 76(3),162.e1162.e18. https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2011.09.011

Atención Integrada a las Enfermedades Prevalentes de la Infancia. (2016). AIEPI Libro Clínico.Retrieved from https://www2.udea.edu.co/webmaster/unidades_academicas/medicina/nacer/0813-aiep-clinico-2016.pdf?fbclid=IwAR2ae9QxZSdsdKzJ9_ydLiOrs1i2iHt6MUrZIZ4N-Xs06ze5dYOhZgQHr7E

Bada, C., Carreazo, N., Chalco, J., & Huicho, L. (2007). Acuerdo inter-observador en la interpretación de radiografías de tórax en niños con infecciones respiratorias agudas bajas y sibilancias concurrentes. Sao Paulo Medical Journal,125(3),150-154. https://doi.org/10.1590/S1516-31802007000300005

Buitrón, L. (2016). Herramientas en Epidemiología, Quito, Ecuador: QualityPrint Cía. Ltda.

Burstein, B., Plint, A., & Papenburg, J. (2018). Use of Radiography in Patients Diagnosed as Having Acute Bronchiolitis in US Emergency Departments, 2007-2015. JAMA, 320(15),1598-16. https:// doi.org/10.1001/jama.2018.9245

Cansino, A. (2012). Bronquitis y bronquiolitis. Pediatría Integral. SEPEAP, XVI (1). Retrieved from https://www.pediatriaintegral.es/numeros-anteriores/publicacion-2012-01/bronquitis-y-bronquiolitis/

Chan, J., Stern, D., Guerra, S., Wright, A., Morgan, W., & Martinez, F. (2015). Pneumonia in Childhood and Impaired Lung Function in Adults: A Longitudinal Study. By the American Academy of Pediatrics. Pediatrics, 135,607. https://doi.org/ 10.1542/peds.2014-3060

Cerda, J., & Villarroel, L. (2008). Evaluación de la concordancia inter-observador en investigación pediátrica: Coeficiente de Kappa. Revista Chilena de Pediatría,79(1), 54-58.

Cunningham, S., & Fernandes, R. (2017). High-flow oxygen therapy in acute bronchiolitis. The Lancet, 389(10072), 886-887. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)30192-7

Donà, D., Luise, D., Da Dalt, L., & Giaquinto, C. (2017). Treatment of Community-Acquired Pneumonia: Are All Countries Treating Children in the Same Way? A Literature Review. International Journal of Pediatrics, 2017, 13. https://doi.org/10.1155/2017/4239268

Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. (2014). Pese a la marcada disminución de las muertes por neumonía del último decenio, aún queda mucho por hacer. Retrieved from https://www.unicef.org/ecuador/media_28333.html

García, C., Moore, M., Wallihan, R., Koranvi, K., Rajah, B., Shirk, T., Vegh, M., Ramilo, O., & Mejias, A. (2018). Discharge Criteria for Bronchiolitis: An Unmet Need. Pediatric Infectious Diseases Journal, 37(6), 514–519. https://doi.org/10.1097/INF.0000000000001836

García, M., Korta, J., & Callejón, A. (2017). Bronquiolitis aguda viral. Protocolos Diagnósticos y Terapéuticos en Pediatría, 1, 85-102. Retrieved from https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/06_bronquiolitis_aguda_viral_0.pdf

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador. (2016). Estadísticas Vitales. Registro Estadístico de Nacidos vivos y Defunciones. Retrieved from https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/webinec/Poblacion_y_Demografia/Nacimientos_Defunciones/2016/Presentacion_Nacimientos_y_Defunciones_2016.pdf

Kliegman, R., Stanton, B., St. Geme, J., Schor, N., & Behrman, R. (2013). Nelson Tratado de Pediatría. Barcelona, España: Elsevier.

Landis, R., & Koch, G. (1977). The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data. Biometrics, 33(1), 159-174. https://doi.org/10.2307/2529310

López, J., Casado, M., Martín, B., Espínola, T., de la Calle, A., Serrano, M., & García, T. (2007). Severe bronchiolitis. Epidemiology and clinical course of 284 patients. Anales de Pediatría, 67(2), 116-122. https://doi.org/10.1016/S1695-4033(07)70571-4

McConnochie, K. (1983). Bronchiolitis. What´s in the name? American Journal of Diseases of Children, 137,11-3.

Méndez, A., García, M., Baquero, F., & del Castillo Martín. (s.f.). Neumonía adquirida en la comunidad. Protocolos Diagnóstico-Terapéuticos de la AEP: Infectología Pediátrica. Retrieved from https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/neumonia.pdf

Menéndez, S. (2015). Concordancia entre la interpretación del clínico y el reporte radiológico definitivo de la radiografía de tórax del paciente mayor de 15 años que consulta a un servicio de urgencias con diagnóstico inicial de neumonía o insuficiencia cardíaca congestiva. (tesis de posgrado). Pontificia Universidad Javeriana. Retrieved from https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/18935/MenendezRamirezSalvadorEduardo2015.pdf?sequence=1

Ministerio de Sanidad y Política Social, Catalunya. (2010). Guía de Práctica Clínica sobre Bronquiolitis Aguda. Retrieved from https://www.neumoped.org/docs/gpc_bronquiolitis_aiaqs_completa.pdf

Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2016). Gaceta Epidemiológica Semanal No. 52. Retrieved from https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2013/02/GACETA-GENERAL-SE52.pdf

Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2017). Neumonía adquirida en la comunidad en pacientes de 3 meses a 15 años. Guía de Práctica Clínica. Retrieved from https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2017/05/Neumon%C3%ADa-GPC-24-05-2017.pdf

Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2017). Gaceta Epidemiológica Semanal No. 52. Retrieved from https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2013/02/Gaceta-General-SE52.pdf

Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2018). Gaceta Epidemiológica Semanal No.47. Retrieved from https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2013/02/gaceta-general.pdf

Moënne k. (2005). Diagnóstico por imágenes del tórax pediátrico. Infecciones respiratorias bajas. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Journal.

Moënne k. (2012). Diagnóstico por imágenes del tórax pediátrico. Infecciones respiratorias bajas. Buenos Aires, Argentina Ediciones Journal.

Moënne k. (2013). Community-acquired pneumonia in children: diagnostic imaging. Revista Médica Clínica Las Condes, 24(1), 27-35. https://doi.org/10.1016/S0716-8640(13)70126-3

Moreno, D., Andrés, A., Tagarro, A., Escribano, A., Figuerola, J., García, J., Moreno, A., Rodrigo, C., & Saavedra, J. (2015). Community acquired pneumonia in children: Treatment of complicated cases and risk patients. Consensus statement by the Spanish Society of Paediatric Infectious Diseases (SEIP) and the Spanish Society of Paediatric Chest Diseases (SENP), 83(3), 217.e1-217.e11. https://doi.org/10.1016/j.anpede.2015.08.002

Moreno, D., Andrés, A., Tagarro, A., Escribano, A., Figuerola, J., García, J., Moreno, A., Rodrigo, C., & Saavedra, J. (2015). Neumonía adquirida en la comunidad: tratamiento ambulatorio y prevención. Anales de Pediatría (Barcelona), 83(6), 439.e1-439.e7. https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2014.10.028

Organización Mundial de la Salud. (2016). Neumonía. Datos y Cifras. Retrieved from https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/pneumonia

Organización Mundial de la Salud. (2017). Banco Mundial y OMS: la mitad del mundo carece de acceso a servicios de salud esenciales y los gastos en salud abocan aún hoy a la pobreza extrema a 100 millones de personas. Retrieved from https://www.who.int/es/news-room/detail/13-12-2017-world-bank-and-who-half-the-world-lacks-access-to-essential-health-services-100-million-still-pushed-into-extreme-poverty-because-of-health-expenses

Organización Panamericana de la Salud & Organización Mundial de la Salud. (s.f.). La neumonía es la causa principal de muerte de niños. Retrieved from https://www.paho.org/uru/index.php?option=com_content&view=article&id=460:la-neumonia-causa-principal-muerte-ninos&Itemid=340

Organización Panamericana de la Salud. (2010). Indicadores básicos de salud. Ecuador. Retrieved from https://www.paho.org/ecu/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=sala-de-situacion-ecu&alias=325-indicadores-basicos-ecuador-2010&Itemid=599

Organización Panamericana de la Salud & Organización Mundial de la Salud. (2017). 1,7 millones de niños menores de cinco años fallecen anualmente por contaminación ambiental, según la OMS. Retrieved from https://www.paho.org/ecu/index.php?option=com_content&view=article&id=1878:1-7-millones-de-ninos-menores-de-cinco-anos-fallecen-anualmente-por-contaminacion-ambiental-segun-la-oms&Itemid=360

Organización Panamericana de la Salud. (2017).Salud en Las Américas. Resumen: panorama regional y perfiles. Retrieved from https://www.paho.org/salud-en-las-americas-2017/wp-content/uploads/2017/09/Print-Version-Spanish.pdf

Organización Panamericana de la Salud. (2017). Ecuador. Contexto general, principales desafíos de la salud, situación de salud y sus tendencias, perspectivas. Retrieved from https://www.paho.org/salud-en-las-americas-2017/?post_t_es=ecuador&lang=es

Paris, E., Sánchez, I., Beltramino, D., & Copto, A. (2013). Meneghello Pediatría. Buenos Aires, Argentina: Panamericana.

Pinchak, C. (2017). Modificaciones en el tratamiento de pacientes con bronquiolitis luego de la radiografía de tórax. Archivos de Pediatría del Uruguay,88(4),189-198.

Quick, R., Auth, M., Fernandez, M., Meyer, T., Merkel, K., Thoreson, L., & Hauger, S. (2017). Decreasing Exposure to Radiation, Surgical Risk, and Costs for Pediatric Complicated Pneumonia: A Guideline Evaluation. By the American Academy of Pediatrics. Hospital Pediatrics, 7(5), 287-293. https: //doi.org/ 10.1542/hpeds.2016-0077

Ralston, S., Lieberthal, A., Meissner, C., Alverson, B., Baley, J., Gadomski, A., Johnson, D., Light, M., Maraga, N., Mendonca, E., Phelan, K., Zorc, J., Stanko, L., Brown, M., Nathanson, I., Rosenblum, E., Sayles III., & Hernandez, S. (2014). Clinical Practice Guideline: The Diagnosis, Management and Prevention of Bronchiolitis. By the American Academy of Pediatrics. Pediatrics,134, e1474-e1502. https://doi.org/ 10.1542/peds.2014-2742

Ramírez, Y. (2014). Concordancia interobservador entre dos métodos de interpretación radiográfica en neumonía adquirida en la comunidad, en médicos residentes de pediatría. (tesis de posgrado). Universidad de San Carlos de Guatemala. Retrieved from https://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_9276.pdf

Rueda, V., & de la Torre, C. (2015). Interpretación de la radiografía de tórax en el niño. FAPap Monográficos, 1,13-7. Retrieved from https://monograficos.fapap.es/adjuntos/monografico1-respiratorio/respiratorio_03_radiografia-torax.pdf

Schot, M., Dekker, A., Giorgi, W., Hopstaken, R., Wit, N., Verheij, T., & Cals, J. (2018). Diagnostic value of signs, symptoms and diagnostic tests for diagnosing pneumonia in ambulant children in developed countries: a systematic review. NPJ Primary Care Respiratory Medicine, 28(1),40. https://doi.org/10.1038/s41533-018-0104-8

Scotta, M., Marostica, P., & Stein, R. (2019). Pneumonia in Children. Kendig's Disorders of the Respiratory Tract in Children (Ninth edition), 427-438.e4.https://doi.org/10.1016/B978-0-323-44887-1.00025-0

Shin, EJ., Kim, Y., Jeong, JY., Jung, YM., Lee, MH., & Chung, EH. (2018). The changes of prevalence and etiology of pediatric pneumonia from National Emergency Department

Information System in Korea, between 2007 and 2014. Korean Journal of Pediatrics, 61(9), 291-300. https://doi.org/10.3345/kjp.2017.06100

Sociedad Española de Radiología Médica. (2012). Manifestaciones Radiológicas de la Neumonía en la práctica diaria. Sujeto sano inmunocompetente. Retrieved from https://posterng.netkey.at/esr/viewing/index.php?module=viewing_poster&task=&pi=111418&searchkey=2c612f8e7175fbd74a0e2b154487b8d9

Sociedad Uruguaya de Pediatría. (2017). Guías de Diagnóstico y Tratamiento de Bronquiolitis. Retrieved from https://www.sup.org.uy/web2/wp-content/uploads/2016/06/diagnostico_tratamiento_bronquiolitis_05_06_017_hoja.pdf

Torres, L. (2002). Una guía fácil para la interpretación radiológica de las neumonías y sus complicaciones. Revista Ecuatoriana de Pediatría, 3(2), 66-76.

Urzúa, S., & Duffau, G. (2002). Estudio de concordancia clínica en educandos de pre y postítulo en Pediatría. Puntaje de Tal. Revista Chilena de Pediatría, 73(5), 471-477. https://doi.org/10.4067/S0370-41062002000500004

Valderrama, M., & Castaño, G. (2017). Solucionando dificultades en el aula: una estrategia usando el aprendizaje basado en problemas. Revista Cuidarte, 8(3), 1907-18. https://doi.org/10.15649/cuidarte.v8i3.456

Vicente, J. (2015). Semiología radiológica básica en pediatría. En AEPap ed. Curso de Actualización Pediatría. Madrid: Lúa Ediciones 3.0, 145-51. Retrieved from https://www.aepap.org/sites/default/files/cursoaepap2015p145-151.pdf

Watkins, T., & Keller, S. (2018). Home oxygen therapy criteria, guidelines and protocols for hypoxia management in pediatric patients with acute bronchiolitis: a scoping review protocol. JBI Database of Systematic Reviews and Implementation Reports, 16(8),1606–1612. https://doi.org/10.11124/JBISRIR-2017-003475

Wen, H., Qu, F., Sun, L., Lei, Y., & Wang, R. (2018). Clinical study and analysis of 700 cases of pneumonia in children. Annals of Pediatrics, 2,1006. Retrieved from https://meddocsonline.org/annals-of-pediatrics/clinical-study-and-analysis-of-700-cases-of-pneumonia-in-children.pdf

Williams, D., Edwards, K., Self, W., Zhu, Y., Ampofo, K., Pavia, A., Hersh, A., Arnold, S., McCullers, J., Hicks, L., Bramley, A., Jain, S., & Grijalva, C. (2015). Antibiotic Choice for Children Hospitalized with Pneumonia and Adherence to National Guidelines. By de American Academy of Pediatrics. Pediatrics, 136(1), 44-52. https://doi.org/10.1542/peds.2014-3047

6.4.Anexos

Anexo 1. Registro de respuestas utilizado por los participantes durante la observación del banco de radiografías de tórax pediátrico

TABLA DE DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO

IRM, MD. RR, MD. CS, MD. PG (A Y B)

TABLA DG RX						
PLACAS RX	**DIAGNÓSTICO**				**TÉCNICA**	**RX**
TÓRAX	NORMAL		PATOLÓGICA			
		NEUMONÍA	BRONQUIOLITIS	COMPLICACIONES	BUENA	MALA
RX 1						
RX 2						
RX 3						
RX 4						
RX 5						
RX 6						
RX 7						
RX 8						
RX 9						
RX 10						
RX 11						
RX 12						
RX 13						
RX 14						
RX 15						
RX 16						
RX 17						
RX 18						
RX 19						

RX 20						
RX 21						
RX 22						
RX 23						
RX 24						
RX 25						
RX 26						
RX 27						
RX 28						
RX 29						
RX 30						
RX 31						
RX 32						
RX 33						
RX 34						
RX 35						
RX 36						
RX 37						
RX 38						
RX 39						
RX 40						
RX 41						
RX 42						
RX 43						
RX 44						
RX 45						
RX 46						
RX 47						
RX 48						
RX 49						
RX 50						
RX 51						
RX 52						
RX 53						
RX 54						
RX 55						
RX 56						
RX 57						
RX 58						
RX 59						
RX 60						

RX 61						
RX 62						
RX 63						
RX 64						
RX 65						
RX 66						
RX 67						
RX 68						
RX 69						
RX 70						

Fuente: Elaboración propia.

Anexo2. Encuesta anónima no ligada

ENCUESTA ANÓNIMA

Nivel de formación**:** …….

(IRM, MD rural, MD de Centro de Salud, MD posgradista)

1. ¿Se siente satisfecho con la formación clínica (teórico-práctica) recibida durante el pregrado?

   Si……. No…….

2. ¿Está familiarizado con los signos radiológicos de neumonía y bronquiolitis en pacientes pediátricos?

   Si…… No…….

3. ¿Es usted actualmente estudiante de pregrado o posgrado de Medicina?

   Si…… No…….

4. ¿Dispone la Unidad de Salud en la que usted trabaja de un equipo de rayos -x?

   Si…… No…….

5. ¿Qué tiempo lleva realizando actividades médicas con derecho a un salario?

   Tiempo en meses……

6. ¿Cuál es su actual horario de trabajo?

   Número de horas al día……

7. ¿Cuántos pacientes atiende diariamente?

   Número de pacientes al día……

Anexo 3. Imágenes representativas del banco de radiografías de tórax pediátrico

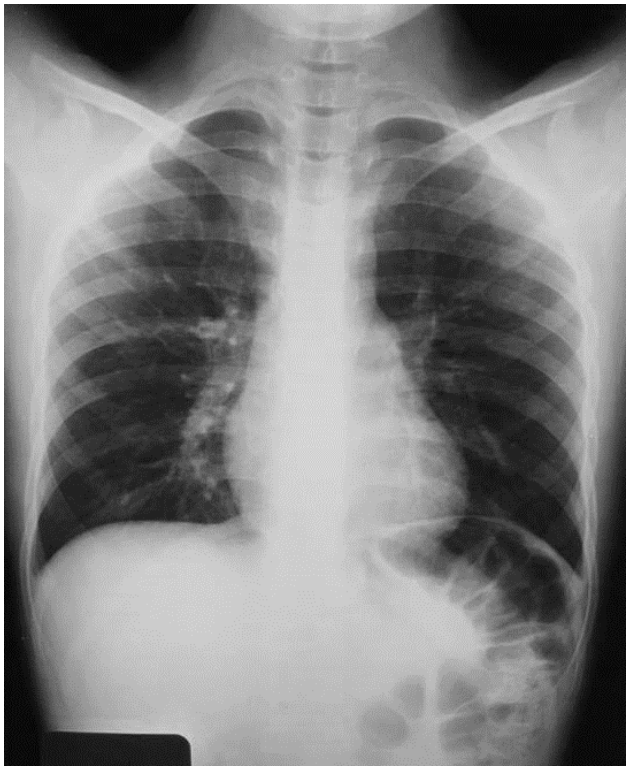


Imagen 1. *Rx de tórax normal*.



Imagen 2. *Rx de tórax normal (signo de la vela de barco).*



Imagen 3. *Rx digital con técnica radiológica adecuada.*

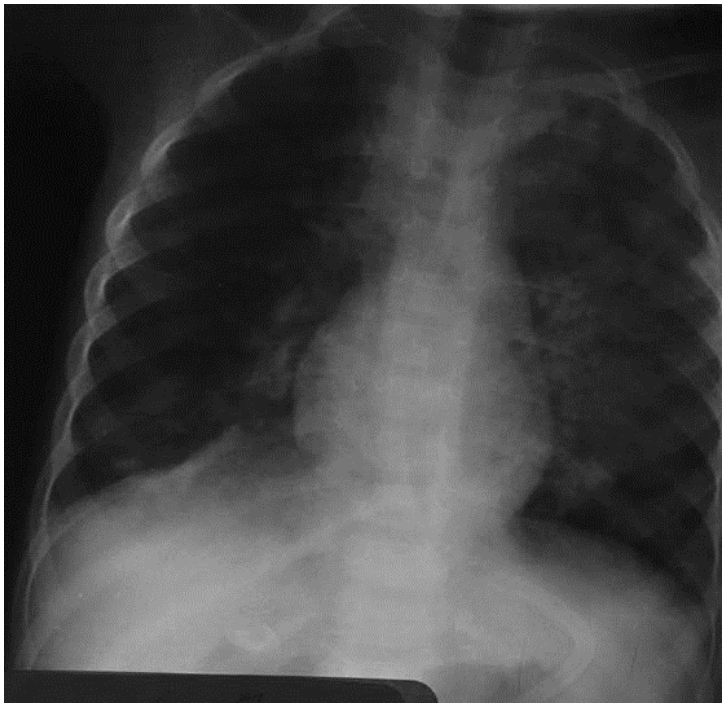


Imagen 4. *Rx con técnica radiológica inadecuada*.



Imagen 5. *Neumonía con patrón alveolar*.

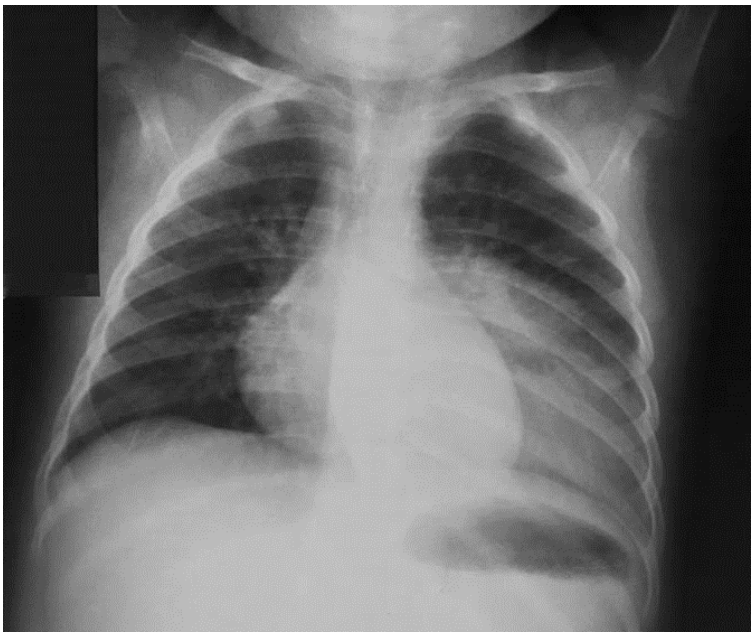


Imagen 6. *Neumonía con patrón alveolar consolidativo.*



Imagen 7. *Neumonía complicada (hidroneumotórax).*

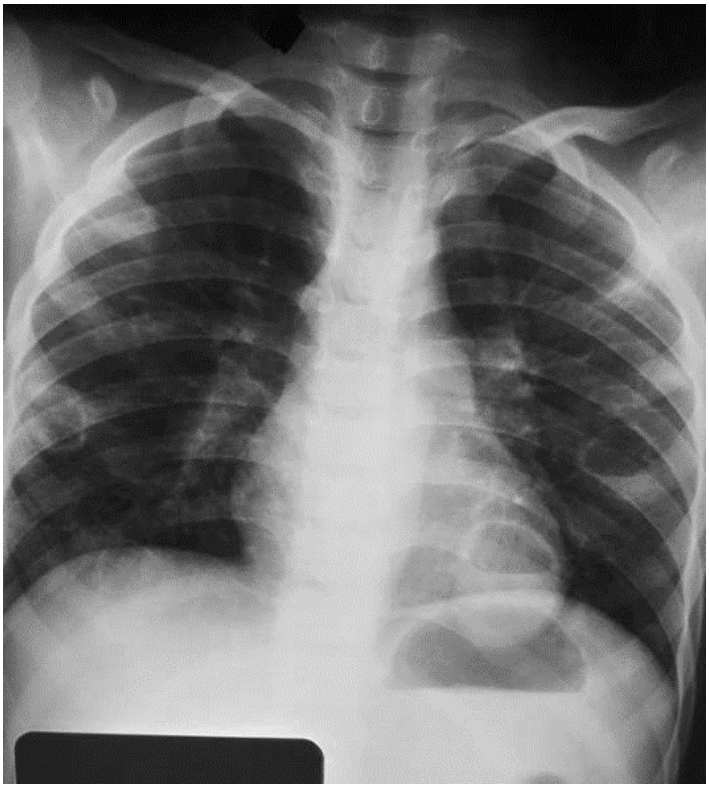


Imagen 8. *Neumonía complicada (cavitaciones).*

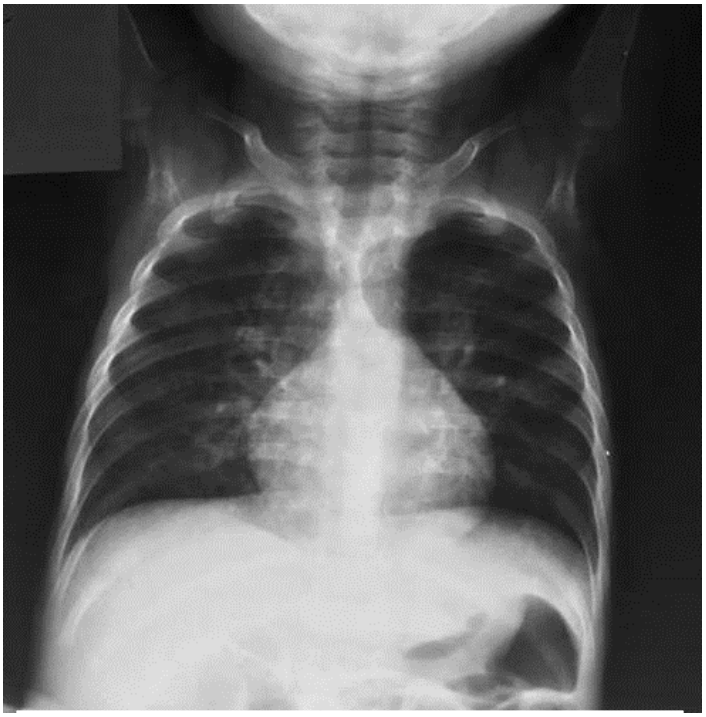


Imagen 9. *Bronquiolitis (atrapamiento aéreo).*

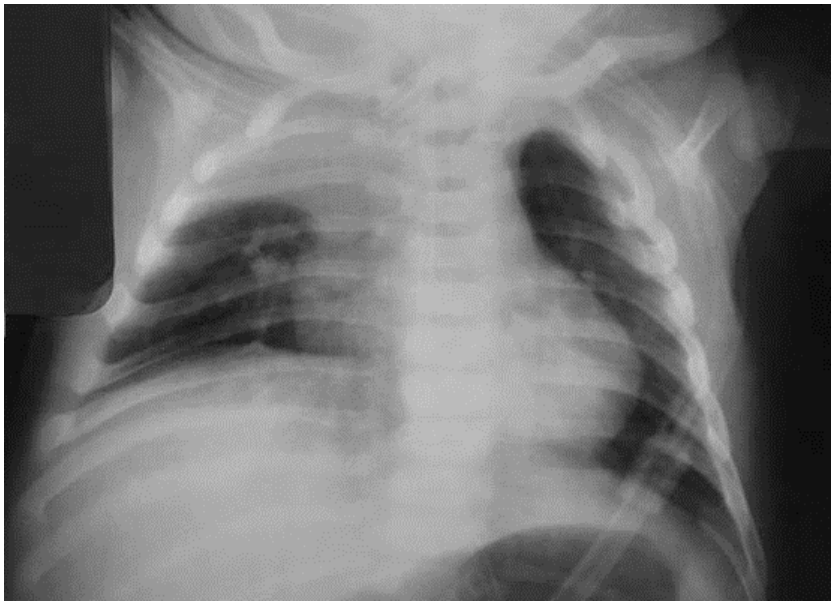


Imagen 10. *Bronquiolitis (atelectasia).*