Factores que prolongan la estancia hospitalaria en pacientes con bronquiolitis en Hospital Universitario Santa Clara, Bogotá Colombia.

Factors that prolong the hospital stay in patients with bronchiolitis in Santa Clara student Hospital, Bogotá Colombia.

Estancia hospitalaria prolongada en bronquiolitis

Andrea Alvarado,[1]

[1]Maestría de Epidemiologia Universidad El Bosque, Hospital Santa Clara

[2] Maestría de Epidemiologia Universidad El Bosque

Correspondencia

Andrea Alvarado, Universidad El Bosque, Maestría de Epidemiologia, Carrera 37ª #11- 70, Bogotá, Colombia.

Teléfono: +573208218654

andalvaradol@gmail.com

Contribución de los autores

Andrea Alvarado: Desarrollo de metodología de la investigación, análisis e interpretación de los datos, discusión de los datos y redacción del manuscrito.

Resumen:

Introducción: La prolongación de estancia hospitalaria es un fenómeno poco estudiado en Colombia; respecto al caso de las estancias por bronquiolitis, surge la necesidad de identificar los factores que condicionan el número de días de hospitalización. **Objetivo**:

Identificar los factores de ingreso que se encuentran asociados a permanencia hospitalaria en pacientes con diagnóstico de bronquiolitis en el Hospital Universitario Santa Clara, de Bogotá, Colombia. **Método:** Se realizó un análisis de una cohorte histórica de 175 pacientes que ingresaron a urgencias y posteriormente fueron hospitalizados por bronquiolitis a partir del 5 de enero del 2015 hasta 5 de enero del 2016. Se utilizó un análisis de supervivencia en donde se evaluaron factores sociodemográficos, antecedentes del paciente, variables de ingreso a urgencias además y tratamiento al ingreso. La regresión de Cox fue hecha para determinar factores asociados a mayores días de hospitalización. **Resultados:** Se encontró que la edad con un HR: 1,03 IC 95% (1.00-1,06), paciente institucionalizado HR: 0,56 IC 95% (0,36-0,85), prematuridad HR: 0,48 IC 95% (0,31-0,76). Hipertensión pulmonar HZ: 0,42 IC 95% (0,20-0,86), hipoxemia HZ: 0,63 IC95% (0,45-0,89), reduce la velocidad de egreso hospitalario en días. **Conclusiones:** El aumento en la edad de los niños es un factor que influye de manera inversa en el riesgo de prolongar la estancia hospitalaria. Por su parte, factores como ser pacientes institucionalizados, tener antecedentes de prematuridad, hipertensión pulmonar o de hipoxemia al ingreso, aumenta las posibilidades de prolongar el egreso hospitalario.

Palabras claves: Bronquiolitis, estancia hospitalaria, atención hospitalaria, costos de la atención en salud, indicadores de calidad de la atención de salud.

Abstract

Introduction: The prolongation of hospital stay is a little studied phenomenon in Colombia; Regarding the case of stays due to bronchiolitis, there is a need to identify the factors that condition the number of days of hospitalization. Objective: To identify the admission factors that are associated with hospital stay in patients diagnosed with bronchiolitis at the Santa Clara University Hospital, Bogotá, Colombia. **Method:** A historic cohort analysis of 175

patients admitted to the emergency department and subsequently hospitalized for bronchiolitis from January 5, 2015 to January 5, 2016 was performed. A survival analysis was used in which sociodemographic factors were evaluated, patient's history, emergency admission variables and treatment at admission. The Cox regression was made to determine factors associated with longer days of hospitalization. **Results:** It was found that the age with a HR: 1.03 IC 95% (1.00-1.06), institutionalized patient HR: 0.56 IC 95% (0.36-0.85), prematurity HR: 0, 48 IC 95% (0.31-0.76). Pulmonary hypertension HZ: 0.42 IC 95% (0.20-0.86), hypoxemia HZ: 0.63 IC 95% (0.45-0.89), reduces the speed of hospital discharge in days. **Conclusions:** The increase in the age of children is a factor that inversely influences the risk of prolonging hospital stay. On the other hand, factors such as institutionalized patients, having a history of prematurity, pulmonary hypertension or hypoxemia on admission, increase the chances of prolonging hospital discharge.

Key words: Bronchiolitis, length of stay, hospital care, health care costs, quality indicators health care

Introducción:

Las infecciones respiratorias agudas son unas de las principales causas de morbilidad y mortalidad en todo el mundo con una incidencia anual entre 150 y 1500 casos por cada 100.000 habitantes, ubicándose en las 10 primeras causas de muerte en la población general, y en el caso de los menores de 5 años, dentro de las tres primeras. (1) La población infantil es la más susceptible de tener algún tipo de complicación relacionada a este tipo de infecciones, teniendo mayor frecuencia de ingresos a hospitalización en piso, unidad de cuidados intensivos y muerte.

Según el Instituto Nacional de Salud en el año 2016, las hospitalizaciones en sala general y en unidad de cuidados intensivos se presentan en mayor proporción en niños menores de 1

año con un 25.4% y 38.0% respectivamente. En cuanto a la tendencia del evento se ha visto una disminución progresiva de las hospitalizaciones y mortalidad por infección respiratoria entre los años 2014 y 2016, (2). La implementación de la estrategia de Atención Integrada de Enfermedades Prevalentes de la Infancia (AEPI), además de la educación a personal de salud y padres en cuanto a la consulta oportuna a los servicios de salud, han sido un buen comienzo para el adecuado diagnóstico y prevención de complicaciones; no obstante, en el Hospital Universitario Santa Clara aún se continúa trabajando para mejorar las cifras de incidencia, mortalidad y severidad (3).

La bronquiolitis es una enfermedad infecciosa aguda que provoca inflamación de la vía respiratoria inferior, se produce en su mayoría en las épocas más lluviosas del año cuando aumenta el número de consultas en urgencias y de hospitalización (4). Se han investigado ampliamente los posibles factores que pueden estar asociados a la hospitalización (cuadro 1) (5, 6, 7,8) y la severidad (cuadro 2) (9, 10, 11,12) en casos de bronquiolitis, hallazgos que han contribuido a identificar los niños más vulnerables y permitido generar estrategias dirigidas a este tipo de población.

Un desenlace frecuente, pero poco estudiado es la prolongación de la estancia hospitalaria. Por el momento, el único indicador que puede dar una aproximación del tiempo de hospitalización que toma una determinada patología es la estancia media, siendo un indicador de eficiencia hospitalaria que mide la agilidad de los servicios prestados (13).

Una prolongación en la estancia limita la capacidad de los hospitales, dificultando el acceso a los servicios, incrementando los costos por el uso ineficiente de los recursos hospitalarios, e incluso siendo ineficaz en términos de calidad de la atención (14). Los estudios que se han hecho sobre estancia hospitalaria en bronquiolitis han identificado que las malas condiciones medioambientales, antecedentes de patologías crónicas previas y algunos factores clínicos

están relacionados (15, 16,17). Sin embargo estos se han visto limitados por la utilización de definiciones no convencionales que no permite la aplicación de sus resultados en todo tipo de población, el permanecer más días en hospitalización genera aumento en la exposición a eventos adversos (18) y aumento de costos tanto para familiares como hospitalarios (19,20) El objetivo de este estudio es evaluar los factores asociados a permanencia hospitalaria en días presentes en el ingreso de pacientes con diagnóstico de bronquiolitis.

Materiales y métodos:

Se realizó un análisis de una cohorte retrospectiva mediante la revisión de historias clínicas en pacientes mayores de 1 mes y menores de 2 años hospitalizados por bronquiolitis en el Hospital Universitario Santa Clara de tercer nivel en Bogotá, Colombia, a partir de diciembre del 2015 hasta diciembre del 2016. Se utilizó un análisis de supervivencia como método estadístico. La identificación de los casos se hizo en los libros de entrega de turnos de urgencias y hospitalización del servicio de pediatría, además se utilizó la historia clínica de ingreso a urgencias como fuente de extracción de variables sociodemográficas y clínicas hasta el egreso hospitalario.

Se incluyeron pacientes en su primer episodio bronco-obstructivo, menores de dos años, que requirieron ingreso al servicio de urgencias pediátricas y posterior hospitalización. Los criterios de hospitalización fueron taquipnea para la edad: frecuencia respiratoria mayor de 50 en un niño menor de un año y mayor de 40 en un niño mayor de un año, dificultad respiratoria evidenciada por el uso de músculos accesorios, aleteo nasal o cianosis, deshidratación, historia de apnea y pacientes menor de 2 meses que no sea posible vigilancia por parte de familia (21).

Entre los criterios de exclusión están aquellos que contemplan a pacientes remitidos de otros centros de atención, requerimiento de unidad de cuidados intensivos pediátricos, ingreso con

otra infección viral o bacteriana concomitante, patologías neuromusculares como parálisis cerebral y retraso mental.

Se evaluaron factores sociodemográficos: edad, sexo y ser institucionalizado; antecedentes del paciente: prematuridad, bajo peso al nacer, cardiópatía congénita y displasia broncopulmonar; variables de ingreso a urgencias: frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno, presencia de signos de dificultad respiratoria, bajo peso; tratamiento al ingreso y requerimiento de oxígeno domiciliario al egreso. El tiempo de supervivencia, es el transcurrido desde el ingreso a urgencias hasta el egreso hospitalario; el evento es el egreso hospitalario y las censuras son pacientes que fueron remitidos a otros hospitales; aquellos eventos de interés que se presentan tras la finalización del cohorte y pacientes que requirieron el trasladado a UCIP.

El tamaño de la muestra fue calculado en Stata 12.0, basado en un estudio (22) realizado en Filadelfia que buscaban factores asociados a prolongación de estancia en pacientes con infección respiratoria baja por influenza tomando una proporción de expuestos del 12%, obteniendo una muestra de 175 pacientes, la recolección de historias clínicas se realizó hasta alcanzar el tamaño de la muestra.

El análisis estadístico fue realizado en Stata 12.0; en el análisis descriptivo se calcularon medidas de frecuencia para variables categóricas y para variables numéricas, medidas de tendencia central y dispersión. El análisis se realizó mediante el uso de comparación de curvas de Kaplan-Meyer, con el test de Log Rang ,el test de Peto-Peto (23,24) y para variables numéricas se utilizó un modelo univariado con riesgos proporcionales de Cox, las variables con valores menores a 0.2 entran al modelo.

En este estudio no se utiliza una definición específica de estancia hospitalaria prolongada debido a la falta de consenso de la misma y las utilizadas hasta el momento son

suministradas por los mismos autores basados en el comportamiento de sus datos, sin ser posible la extrapolación a otras poblaciones . La identificación de factores pronósticos a mayores días de hospitalización se realizó con un modelo multivariable de Cox mediante el método «hacia atrás», incluyendo las variables con valores de p menores de 0.05 y el test de Likelihood (25); se examinó confusión mediante el cambio significativo de Hazard Ratio y se probaron todas las posibles interacciones. Con el modelo final se verificaron los supuestos de linealidad de la variable continua y de proporcionalidad mediante el test de residuales de Schoenfeld, por violación del supuesto de proporcionalidad se realizó un modelo de Cox estratificado. Para la estimación de los coeficientes se utilizó el método Efron debido a la presencia de empates en el tiempo de supervivencia (26).

El presente estudio se realizó para obtener el título de Magíster en Epidemiologia y es clasificado de bajo riesgo según resolución 8430 de 1993 articulo 11

Resultados:

El rango de edad de los 175 pacientes estudiados va de 1 mes de edad a un máximo de 24 meses, y la edad media fue de 4 meses; la mayor proporción de niños hospitalizados son menores de 12 meses y de sexo femenino. El tratamiento de ingreso en las primeras 24 horas el 62.2% se manejó con un solo tratamiento y el 37.7% con tratamiento combinado en esquemas con (solución salina hipertónica al 3% más adrenalina, solución salina al 3% más salbutamol, adrenalina más salbutamol), dentro del esquema individual se utilizó salbutamol, adrenalina y solución hipertónica al 3%. El 24.5% requirió antibiótico por sospecha de coinfección bacteriana y el 19.6% de los pacientes que presentaron el evento requirió oxígeno domiciliario a su egreso (cuadro 3). La estancia media de hospitalización fue de 5.5 días con una estancia mínima de un día y máxima de 18 días (figura 1). Durante el tiempo de seguimiento, 162 pacientes presentaron el egreso hospitalario y 12 fueron censurados, con

un tiempo de seguimiento de 972 días, la tasa de egreso hospitalario es de 1.7 por cada 10 pacientes día con bronquiolitis hospitalizados con un IC del 95% (1.5-2.0) (cuadro 4).

Al realizar la comparación de curvas de probabilidad de egreso hospitalario se hallaron diferencias e significativas: sexo p: 0.12, edad p: 0.00, institucionalizado p: 0.00, bajo peso al nacer p:0.18, prematuridad p: 0.05, cardiopatías p: 0.04, hipertensión pulmonar p: 0.00, displasia broncopulmonar p: 0.13, hipoxemia p: 0.04, frecuencia cardiaca de ingreso : 0.043 tiraje p: 0.06, bajo peso al ingreso p: 0.15, requerimiento de uso de antibiótico p: 0.00 , oxígeno domiciliario al egreso p: 0.00.

Después de realizar el análisis multivariado se encontró que la variable oxígeno domiciliario no la cumple con los supuestos de proporcionalidad (27)**,** por lo que se realiza un modelo de Cox estratificado (28) Al realizar el modelo estratificado por la variable de requerimiento de oxígeno domiciliario se obtienen los siguientes resultados: edad con un HR: 1.03 IC 95% (1.00-1.06), paciente institucionalizado HR: 0.56 IC 95% (0.36-0.85), prematuridad HR: 0.48 IC 95% (0.31-0.76). Hipertensión pulmonar HZ: 0.42 IC 95% (0.20-0.86), hipoxemia HZ: 0.63 IC95% (0.45-0.89) (cuadro 5) (figura 2). Por cada mes de aumento de la edad de los niños aumenta el riesgo de egreso hospitalario en un 3.2%; además, el ser paciente institucionalizado, tener antecedente de prematuridad, hipertensión pulmonar y de hipoxemia al ingreso reduce la velocidad de ocurrencia de egreso hospitalario en un 44%, 51.1%, 57.4% y 36.5% respectivamente (29).

Para el diagnóstico del modelo final se examina la proporcionalidad con los residuales de Schoenfeld y se evalúa el ajuste del modelo con los residuales de Cox-Snell.

Discusión:

Los resultados indican que a medida que aumenta la edad, también lo hace la probabilidad de egreso. Por otra parte, factores como el ser institucionalizado, tener antecedentes de

prematuridad, hipertensión pulmonar y de saturación de oxigeno menor de 90% al ingreso, reduce la velocidad de la ocurrencia del egreso hospitalario. En un estudio realizado por Coffin S y col (22), encontraron que los factores asociados a una estancia hospitalaria mayor a 6 días son enfermedades cardiacas OR 3.6 IC 95% 1.8-7.1 y enfermedades neuromusculares OR 5.7 (3.3 – 9.7), aunque no se halló que las patologías cardiacas se encuentren relacionadas con la velocidad de egreso, se pudo observar diferencias significativas en las curvas de Kaplan-Meyer y las tasas de egreso. Se excluyeron pacientes con patologías neuromusculares debido a que su condición puede establecer un mayor número de días de hospitalización, estos mismos resultados son similares a los de Amani A. El Kholy y col (30), en donde identificaron que tener alguna patología crónica (cardiopatía, hipertensión pulmonar) aumenta la probabilidad de estancia hospitalaria mayor de 10 días OR 2.5 (1.36- 4.64), no observaron ningún efecto en el egreso por etiología viral y coinfección viral. Estos hallazgos nos permite identificar que los pacientes con enfermedades crónicas son propensos a mayor días de hospitalización, en el presente estudio solo se encontró que el antecedente de hipertensión pulmonar disminuye la velocidad de egreso en un 57% , otros antecedentes como cardiopatía congénita, displasia broncopulmonar no fueron significativos en el análisis multivariado, sin embargo son factores que se han encontrado relacionados en otras investigaciones ya mencionadas, y que de estar presentes en nuestros pacientes tienen que ser monitorizados de una formas más cautelosa dado al riesgo de complicaciones que ayudan a prolongar su hospitalización. No obstante, hay que tener en cuenta que el diagnostico de bronquiolitis es clínico y que las manifestaciones de una agudización de una patología crónica puede generar confusión. Por otra parte no se encontraron estudios sobre pacientes que no se encontraban bajo el cuidado de sus padres sino por entidades del estado como lo son los pacientes institucionalizados, se

observó una disminución del 44% en el alta hospitalaria, hallazgo que puede ser explicado por la presencia de rasgos sociales, económicos y demográficos propios de esta población haciéndolos vulnerables a hospitalizaciones y permanencia hospitalaria.

Quizás uno de los factores que afecta el egreso de los pacientes hospitalizados es la edad. Sunitha V. Kaiser, y col (31) hallaron que por cada año de más se disminuye en un 2% la probabilidad de permanencia hospitalaria —efecto que se observó en el estudio en donde por cada mes de más, generaba un aumento en la velocidad en el egreso en un 3.2%, los virus en la bronquiolitis tienen efecto en las células del epitelio respiratorio produciendo necrosis y edema, destrucción de células ciliadas, aumento de moco y de detritos celulares dando lugar a un estrechamiento de la vía aérea, perjudicando a los lactantes más pequeños debido al calibre más angosto de su vía respiratoria (32), razón que puede llevar a que el curso clínico de la enfermedad sea largo . La malnutrición infantil es frecuente en países en vía de desarrollo como Colombia y puede estar relacionada con la prolongación de la estadía hospitalaria (33), al contrario, no se encontró ningún efecto del bajo peso al ingreso en nuestro estudio. Este hallazgo fue diferente para Nantanda R, y col (34), quienes encontraron que los factores asociados a estancias mayores a 4 días son: desnutrición RR 1.5 (1.3-1.8) y oximetría de pulso al ingreso menor de 92% con RR 1.4 veces (1.2-1.7). Al igual que en el trabajo de Howard M. Corneli y col (35), plantearon que pacientes con saturación de oxigeno menor del 92% al ingreso está asociado a hospitalizaciones mayores de 2 días OR 2.9 (1.8-4.5), aquí se observaron estos mismos resultados en donde los pacientes que ingresan con saturaciones de oxígenos menores de 90% disminuyen la probabilidad de egreso en un 36.5%, generado la necesidad de uso de oxígeno suplementario y aumento en el número de días de estancia intrahospitalaria. Sin embrago la indicación de oxigeno suplementario está indicada por la presión arterial de oxígeno, por lo siguiente, un paciente que tenga valores

inferiores a los rangos de normalidad en la oximetría debería ser confirmado por gases arteriales (36), pero esta medida resultaría no costo efectiva, como consecuencia la decisión de inicio de oxígeno en un paciente está dado por los valores de oximetría de pulso la cual puede verse alterada por factores ambientales y físicos (37). Los valores normales de la oximetría de pulso varia con la altitud y en los niños no está bien establecidos su valor para la administración del mismo, en una revisión sistemática realizada mostro que para altitudes de 2500 metros su indicación es en SaO2 de 90% y de 85% en altitudes de 3200 metros sobre el nivel del mar (38). Con los anterior, se puede observar que los factores ya mencionados pueden condicionar el uso de oxigeno suplementario en algunos casos que no son requeridos.

Michael C. Weisgerber y col (39), observaron en una cohorte de niños hospitalizados por bronquiolitis, que el número de días en el hospital está relacionado con el número de horas de oxígeno suplementario, taquipnea al ingreso, antecedente de prematuridad con una sensibilidad 89% y especificidad del 72%. En este estudio se pudo apreciar la diferencia entre las tasas de egreso en los pacientes que requirieron oxígeno suplementario al egreso, sin embargo, esta variable perdió su valor en la interpretación. El mayor número de horas de oxígeno es proporcional a los días de hospitalización y en los casos en que los pacientes cumplan todos los criterios de egreso, existe la opción de salida con oxígeno en casa (40), sin embargo los trámites administrativos pueden demorar el acceso a este tratamiento, observando que no solo las condiciones de ingreso y evolución se relacionan con el desenlace del paciente sino también existen otras variables fuera del alcance clínico, que eventualmente deben ser fuente de estudio (41). Tener antecedente de parto antes de las 37 semanas disminuye la probabilidad de egreso en un 46%, datos que son similares al previo estudio. Por otra parte, no se encontró que los signos de dificultad respiratoria como

taquipnea tuvieran efecto en los días de hospitalización. En cuanto al tratamiento de bronquiolitis siempre ha sido un tema debatido y existe poca evidencia de mejoría de la enfermedad centrando su manejo en medidas de soporte general, que son las únicas medidas que hasta el momento han demostrado mayor efectividad. No se encontró relación ni diferencias entre el uso de salbutamol, adrenalina, solución al 3%, tratamiento combinado en esquemas y antibiótico con la disminución de tiempo hospitalario, estos resultados son similares en otras investigaciones (42, 43).

En Colombia se ha investigado poco en el tema de estancias hospitalarias sin embrago, se ha tenido un buen comienzo con un estudio realizado en el Hospital la Misericordia Bogotá Colombia por el (44) Dr Carlos Rodríguez y colaboradores en donde hallaron que la edad, historia de prematuridad, aislamiento de virus sincitial respiratorio y saturación de oxigeno inicial son predictores de hospitalizaciones mayores a 5 días, resultados que son similares a este estudio. Asimismo, es importante resaltar que los pacientes de cada uno de los centros asistenciales tienen condiciones socio-económicas diferentes y en el presente estudio no se identificó una definición de estancia hospitalaria prolongada ni se realizó tipificación del germen causante, por lo que sus resultados no son comparables. Aunque, son factores en los que se encontró una asociaron y que pueden ser estudiados de una forma más profunda. Con los hallazgos de esta investigación y resultados de estudios similares sobre factores etiológicos, hospitalización y severidad, se puede identificar la relación que existe entre algunos de los causantes mencionados y la prolongación de la estancia hospitalaria; sin embargo, aún falta más exploración en este campo que ayude a identificar con precisión estás relaciones y por supuesto a orientar estrategias para evitar hospitalizaciones prolongadas. Por el momento no existe una delimitación del tiempo de estancia prolongada, siendo ésta una definición compleja ya que depende del tipo de patología y de las

características de la población en estudio. En la literatura se ha visto una aproximación a su significado haciendo uso de la distribución de la variable tiempo hasta egreso hospitalario utilizando la media o percentil 75 (22-32). El Doctor Jeffrey Silber (45-46), director del Centro de Investigación en el Hospital de Philadelphia, ha utilizado el término de estancia hospitalaria condicional describiendo la duración de estancia hospitalaria más allá de un punto determinado en el tiempo, en donde en los primeros días es más probable que un paciente sea dado de alta pero después de un cierto número de días definido como el punto de transición se vuelve menos probable el egreso, con el fin de categorizar con mayor precisión a aquellos pacientes cuya estancia va más allá de este punto como resultado de una probable complicación. Sin embargo, en vista de la variedad de definiciones de estancia prolongada, hace que sea difícil la implementación de estos resultados en el resto de las poblaciones.

Este último punto entraña una especial implicación, debido a que la falta de un consenso científico en cómo definir la estancia hospitalaria prolongada, tiene una influencia directa en la calidad de la atención en salud. Además, es oportuno tener en cuenta el primer Informe Nacional de Calidad de la Atención en Salud (INCAS):

“El acceso, la equidad y la eficiencia son pilares de la prestación de los servicios de salud, y la calidad es un atributo propio de los servicios resultantes de dicha prestación, entonces estos atributos son determinantes de la calidad” (47)

La duración de la estancia hospitalaria es un resultado que puede ser utilizado como determinante de calidad y de costos, sus datos pueden proporcionar información para una mejora del tratamiento de los niños hospitalizados por infecciones respiratorias agudas (48). La mala utilización de los recursos genera un desgaste en el sistema al invertir gran parte de éstos en una minoría de pacientes, generando un colapso en los diferentes servicios

asistenciales y en especial en urgencias, llevando consigo a una disminución en la accesibilidad y oportunidad (49). Estos problemas tienen que ser minimizados para garantizar una adecuada atención en el sistema de salud.

Cabe resaltar que los niños representan un grupo de pacientes al que se debe tener cuidados especiales. Sus tiempos de estancia hospitalaria se ven asociados no solo al aumento de los costos, también a la exposición de infecciones nosocomiales, efectos secundarios de los medicamentos utilizados para su tratamiento y uso de antibióticos que en la mayoría de las ocasiones no son requeridos y podrían ser contraproducentes pues terminan aumentando la resistencia a los mismos. Las entidades gubernamentales son las principales responsables en afrontar la carga de una de las patologías más incidentes en la infancia promoviendo la investigación y generando estrategias con los resultados obtenidos. Precisamente este estudio es uno de los primeros en estancia hospitalaria por bronquiolitis realizado en Colombia y su propósito es ayudar a establecer una forma sistemática de identificar aquellos niños cuyas condiciones clínicas y propias al ingreso pueden incidir en una mayor probabilidad de sufrir una hospitalización prolongada, y asimismo permitir un seguimiento y planes de cuidados especiales más racionales.

Cabe destacar que entre las limitaciones está en que las variables utilizadas fueron recolectadas de datos retrospectivos, los cuales no fueron tomados para cumplir con el objetivo del estudio , es importante mencionar que el medio en el que se llevó a cabo la investigación es un hospital público en donde la mayoría de la población que consulta son personas de estratos socioeconómicos bajos, lo que implica que la validez de sus conclusiones se restringe al grupo de niños menores de 2 años que fueron hospitalizados en el Hospital Universitario Santa Clara de Bogotá y poblaciones con la que comparta características similares, sin embargo se espera que éste estudio sea fuente de nuevas

hipótesis para nuevas indagaciones sobre estancia hospitalaria y de ser necesario lograr identificar una medida que nos ayude reconocerlas.

En este estudio se identificamos los factores relacionados a mayor tiempo de estancia hospitalaria, entre los que se encuentra son la edad del paciente, el estar bajo protección de entidades del estado (institucionalizado), antecedentes de parto antes de las 37 semanas, hipertensión pulmonar y oximetrías de pulso al ingreso hospitalario menor de 90%.

La falta de consenso sobre estancia prolongada en infección respiratoria aguda en niños no permite la adecuada vigilancia, planteamiento de estrategias para aquellos pacientes que posean un alto riesgo de mayor tiempo de hospitalización.

Agradecimientos

Este estudio se realizó para optar al título de Magíster en Epidemiologia y quiero agradecer al hospital Santa Clara por permitirme realizar este trabajo de investigación, a mi tutor, universidad el Bosque Maestría de epidemiologia por sus consejos y orientación y mi familia por su apoyo.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses en relación con este artículo

Financiación

Este trabajo no fue financiado por ninguna entidad

Referencias:

1. **Ospina M, Martinez M , Pacheco O, Quijada H.** Infeccion Respiratoria Aguda. Protocolo de vigilancia en salud publica. Fecha de consulta: 15 febrero del 2017. Disponible en: https://cruevalle.org/files/PRO-Infeccion-Respiratoria-Aguda-IRA.pdf

2. **Malo D, Pulido P, Ramirez J.** Informe del evento infeccion respiratoria aguda. Bogotá: Intitucion Nacional de Salud. Fecha de consulta: 15 febrero del 2017
3. **Rubio M, Pinzon L, Gutierrez M.** Atencion integral a la primera infancia en colombia estrategia de pais 2011-2014. Fecha de cosulta: 20 de enero del 2018. Disponible en: https://publications.iadb.org/handle/11319/4951
4. **Parra A , Jimenez , Hernadez S, Garcia E, Cardona.** Bronquiolitis artículo de revision. Neumologia Pediatrica. 2013;8:95-101. Disponible en: http://www.neumologia-pediatrica.cl/wp-content/uploads/2017/06/bronquiolitis.pdf
5. **Bulkow L, Singleton R, DeByle C, Miernyk K, Redding G, Boyd K.** Risk Factors for Hospitalization with Lower Respiratory Tract Infections in children in rural Alaska. Pediatrics. 2012; 129:1220-1227. Disponible en: http://pediatrics.aappublications.org/content/129/5/e1220.full.pdf+html
6. **Cardoso A, Coimbra C, Werneck L.** Risk factor for hospital admission due to acute lower respiratory tract infection in Guaraní indigenous children in south ern Brazil. TMIH. 2013; 18:596-607. https://doi.org/ 10.1111/tmi.12081
7. **Murray J, Bottle A, Sharland M, Modi N, Aylin P, Majee A, et al.** Risk Factors for Hospital Admission with RSV Bronchiolitis in England: A Population-Based Birth Cohort Study. PLOS ONE. 2014; 9:1-7. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3935842/pdf/pone.0089186.pdf
8. **Lanari M, Prinelli F, Adorni F, Di Santo S, Vandini S, Silvestri M, et al.** Risk factors for bronchiolitis hospitalization during the first year of life in a multicenter Italian birth cohort. Italian Journal of Pediatrics. 2015; 41:1-10. https://doi.org/ 10.1186/s13052-015-0149-z
9. **Rodriguez D, Rodriguez C, Cardenas A, Quilaguy I, Mayorga L, Falla L, et al.** Predictor of severity and mortality in children hospitalized with respiratory sycytial infection in a tropical region. Pediatr Pulmonol. 2014; 49: 269-276. https://doi.org/ 10.1002/ppul.22781
10. **Lee Y, Peng C, Chiu N, Huang D, Huang F, Chi H.** Risk factors associated with death in patients with severe respiratory syncytial virus infections . Journal of microbiology immunology and infection. 2016; 49: 737-742. https://doi.org/10.1016/j.jmii.2014.08.020
11. **Geoghegan S, Erviti A, Caballero M , Vallone F , Zanone S , Losada J, et al.** Mortality due to respiratory syncytial virus burden and risk factors. American Journal of

Respiratory and Critical Care Medicine. 2017;195:97-103 Disponible en: https://doi.org/10.1164/rccm.201603-0658OC

12. **Papoff P , Moretti C , Cangiano G , Bonci E , Roggini M , A Pierangeli, Et al.** Incidence and predisposing factors for severe disease in previously healthy term infants experiencing their first episode of bronchiolitis. Acta Paediatric. 2011;100: 17-23 https://doi.org/10.1111/j.1651-2227.2011.02181.x

13. **Carreño A.** Medición de la calidad, la eficiencia y la productividad en hospitales públicos de tercer nivel de atención en Bogotá. Redalyc. 2009; 11:203-221. Disponible en http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=187214467007

14. **Betancourt D, Rodríguez C, Cuervo C, Echeverri R, Méndez C, Giraldo M.** Eficiencia con calidad y seguridad para el paciente Bogotá Ministerio de la Protección Social. Fecha de consulta: 3 de marzo del 2018. Disponible en: https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/CA/Eficiencia_con_calidad.pdf

15. **Tsung L, Choi K, Nelson A, Chan P, Sung R.** Factors associated with length of hospital stay in children with respiratory disease. Hong Kong Med J. 2010; 16:440-446. Disponible en: http://www.hkmj.org/system/files/hkm1012p440.pdf

16. **Mansbach J, Piedra P, Teach S, Sullivan A , Forgey T, Clark S, et al.** Prospective multicenter study of viral etiology and hospital length of stay in children with severe bronchiolitis. Arch Pediatr Adolesc Med. 2012;166: 700–706 Disponible en https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3394902/pdf/nihms349822.pdf

17. **Janahi I, Abdulkayoum A, Almeshwesh F, Alkuwari M,[1] hammadi A, Alameri M.** Viral aetiology of bronchiolitis in hospitalised children in Qatar. BMC Infectious Diseas. 2017; 17: 1-1. https://doi.org/ DOI 10.1186/s12879-017-2225-z

18. **Parra V, López J, Bejarano C, Puerto A, Galeano M.** eventos adversos en un hospital pediátrico de tercer nivel de Bogotá. Rev. Fac. Nac Salud pública. 2017; 35:284-292 Disponible en: http://www.scielo.org.co/pdf/rfnsp/v35n2/0120-386X-rfnsp-35-02-00286.pdf

19. **Guzmán N, Correa C, Castañeda C ,Sánchez C ,Sanchez J ,Sotomayor M.** Costo del tratamiento hospitalario de la infección respiratoria aguda grave en niños de Nicaragua. infectio, 2015;19:144-149 https://doi.org/10.1016/j.infect.2015.04.002

20. **Palmer L, Hall C, Katkin J, Shi N, Masaquel A, McLaurin K, et al.** Healthcare cost within a year of respiratory syncytial virus among Medicaid infants. Pediatric Pulmonology. 2010;45: 772-781 https://doi.org/ 10.1002/ppul.21244.
21. **Madero D, Castaño S, Pardo G.** Guía de práctica clínica para bronquiolitis diagnóstico, tratamiento y prevención. Guías de la práctica clínica 2010. Fecha de consulta 11 de abril del 2018. Disponible en: http://portal.neumopediatriacolombia.com/wp-content/uploads/2017/03/Bronquiolitis.pdf
22. **Coffin S, Zaoutis T, Wheeler A, Heydon K, Herrera G, Bridges C,et al.** Incidence Complications and Risk Factors for Prolonged Stay in Children Hospitalized with Community-Acquired Influenza. Pediatrics. 2007; 119:740-748. Disponible en: http://pediatrics.aappublications.org/content/119/4/740?download=true
23. **Kleinbaum D, Klein M.** Kaplan- meier survival curves and the Long.Rank Test. En: Gail M, Krickeberg K, Samet J, et al, editores. Survival analysis a self-learning text. Ed. New York: Springer; 2005; 45-82.
24. **Gunel P , Ercan I.** Examining tests for comparing survival curves with right censored Data. Statistics in transitions New Series. 2017; 18: 311-328. Disponible en: https://www.exeley.com/statistics_in_transition/doi/10.21307/stattrans-2016-072
25. **Kleinbaum D, Klein M.** The cox proportional hazard model and its characteristic. En: Gail M, Krickeberg K, Samet J, et al, editores. Survival analysis a self-learning text. Ed. New York: Springer; 2005; 84-129.
26. **Borucka J.** Methods for handling tied events in the Cox proporcional Hazard model. Studia Oeconomica Posnaniensia. 2014;2:91-105. Disponible en: http://soep.ue.poznan.pl/jdownloads/Wszystkie%20numery/Rok%202014/06_borucka.pdf
27. **Kleinbaum D, Klein M.** Evaluating the proportional hazards assumption. En: Gail M, Krickeberg K, Samet J, et al, editores. Survival analysis a self-learning text. Ed. New York: Springer; 2005, 131-167.
28. **Kleinbaum D, Klein M.** The stratified cox procedure. En: Gail M, Krickeberg K, Samet J, et al, editores. Survival analysis a self-learning text. Ed. New York: Springer; 2005, 173-207.

29. **Hosmer DW, Lemeshow S, May S.** Interpretation of a fitted proportional hazards regression model. En: Balding DJ, Cressie, Fitzmaurice G, et al, editores. Applied survival analysis. Ed. United States of America: Wiley Interscienc; 2008, 92-130.
30. **Kholy A, Mostafa N, Ali A, El-Sherbini S, Ismail R, Magdy R, E et al.** Risk factor of prolonged hospital stay in children with viral severe acute respiratory infections. JIDC. 2014; 8:1285-1293. https://doi.org/10.3855/jidc.4682
31. **Keiser S, Bakel L, Okumura M, Auerbach A, Rosenthal J, Cabana M.** Risk factor for prolonged length of stay or complications during pediatric respiratory hospitalizations. Hospital Pediatrics. 2015;5:461-473. https://doi.org/ 10.1542/hpeds.2014-0246.
32. **Garcia L, Korta J, Callejon A**. Bronquiolitis aguda viral. NeumoPed. 2017; 1: 85-102. Disponible en: http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/06_bronquiolitis_aguda_viral_0.pdf
33. **Hecht C, Weber M, Grote V, Daskalou E, Dell'Era L,Flynn D,et al.** Disease associated malnutrition correlates with length of hospital stay in children. Clinical Nutritions. 2015; 34:53-59. https://doi.org/10.1016/j.clnu.2014.01.003
34. **Nantanda R, Ostergaard M, Ndeezi G, Tumwine J.** Clinical outcomes of children with acute asthama and pneumonia in Mulago hospital, Uganda: a prospective study. BMC Pediatrics. 2014; 14:1-10. Disponible en: http://bmcpediatr.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12887-014-0285-4
35. **Corneli H, Zorc J, Holubkov R, Bregstein J, Brown K, Mahajan P et al.** Bronchiolitis: clinical characteristics associated with hospitalization and length of stay. Pediatrics Emergency Care. 2012; 28:99-103. https://doi.org/10.1186/s12887-014-0285-4
36. **Gaviria A, Correa L, Dávila C, Burgos G, Osorio E.** Uso e interpretación de la oximetría de pulso. Bogotá: Ministerio de Salud. 25 de marzo del 2018. Disponible en https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ENT/uso-interprtn-oximetria-pulso.pdf
37. **Boeck Kris .** Has the hospital become the place not be for infants with broncholitis. 27 de marzo del 2018. Disponible en https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs00431-012-1832-3.pdf
38. **Subhi R, Smith K, Duke T.** When should oxygen be given to children at high altitude, a systematic review to define altitide specific hypoxaemia. Arch Dis Child. 2009; 94:6-10. https://doi.org/ 10.1136/adc.2008.138362

39. **Weisgerber M, Lye P, Hwa-li S, Bakalarski D, Gedeit R, Simpson P, et al.** Factor predicting prolonged hospital stay for infants with bronchiolitis. J Hosp Med. 2011; 6:264-270. Disponible en: http://www.journalofhospitalmedicine.com/jhospmed/article/127015/prolonged-stay-factors-bronchiolitis
40. **Schroeder A, Marmor A, Pantell R, Newman T.** Impact of pulse oximetry and oxygen therapy on length of stay in bronchiolitis hospitalizations. Arch Pediatr Adolesc Med. 2004; 158:527-530. https://doi.org/ 10.1001/archpedi.158.6.527
41. **Unger S, Cunningham S.** Effect of oxygen Suplementation on length of stay for infants hospitalized with acute viral Bronchiolitis. Pediarics. 2008; 121:470-475. . https://doi.org/10.1542/peds.2007-1135.
42. **Ralston S, Lieberthal A, Meissner C, Alverson B, Baley J, Gadomski A, et al.** Clinical Practice Guideline: The Diagnosis, Management. American Academy of Pediatrics. 2014;134:1474-1502 october. http://pediatrics.aappublications.org/content/early/2014/10/21/peds.2014-2742
43. **Brooks C, Harrison W, Ralston S.** Association between hypertonic saline and hospital length of stay in acute viral bronchiolitis. JAMA Pediatr Pediarics. 2016; 170:577-584. https://doi.org/ 10.1001/jamapediatrics.2016.0079.
44. **Rodriguez C, Sosa M, Niño G.** Predictor of prolonger length of stay for infants with bronchiolitis. BMJ. 2018: 1-6 Disponible en: https://jim.bmj.com/content/early/2018/03/25/jim-2018-000708
45. **Lorch S, Zhang X, Rosenbaum P, Shoshan O, Silber J.** Equivalent lengths of stay of pediatrics patients hospitalized in rural and nonrural hospitals. Pediatrics. 2004; 114:400-407. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15466064
46. **Lorch S, Millman A, Zhang X, Shoshan O, Silber J.** Impact of admission-day crowding on the length of stay of pediatric hospitalizations. Pediatrics. 2008; 121(4):718-730. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18381501
47. **Palacios D, Méndez CA, Cuervo C, Rodríguez CJ, Correa LF, Roa M, Gallegos S, Muñoz A, Porras A, Arango C, Acosta J, Romero M, Albanés M, Chocontá A, Restrepo F, Rozo S, Cueto E**. Primer informe nacional de calidad de la atención en salud INCAS. Bogotá: Ministerio de Protección Social. Fecha de consulta: 15 de mayo del 2018. Disponible en:

https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/CA/informe-incas-calidad-atencion-salud.pdf

48. **Gaviria A, Ruiz F, Davila C, Burgos G, Escobar G.** Informe nacional de calidad de la atencion en salud. Colombia: Ministerio de Salud y de Proteccion Social. Fecha de cosulta: 15 de mayo del 2018. Disponible en: https://www.revistabiomedica.org/index.php/biomedica/about/submissions#authorGuidelines

49. **Ceballos T, Velasquez, Jaén J.** Duración de estancia hospitalaria metodologías para su intervencion. Gerenc. 2014;13:274-295. Disponible en: http://www.scielo.org.co/pdf/rgps/v13n27/v13n27a17.pdf

Cuadro 1. Factores asociados a hospitalización por bronquiolitis

Factores de riesgo para hospitalización	**Medida de asociación, IC 95%**	**p**
Condiciones médicas de alto riesgo • Parto < 35 semanas • Enfermedad cardiaca congénita • Enfermedad pulmonar crónica	OR: 3.8 (1.80-8.04)	0.01
Uso de estufa con leña	OR: 2.2 (1.20- 4.10)	0.01
Bajos ingresos económicos • < US$30.00	OR: 2.77 (1.49- 5.16)	0.04
Número de personas que viven en casa • 6-9 personas	OR: 2.03 (1.02- 4.03)	0.04
Edad materna baja • 12- 25 años	OR: 2.77 (1.34- 5.71)	0.00
Prematuridad	RR: 1.9 (1.8- 2.0)	
Síndrome de Down	RR: 2.53 (1.72-3.72)	
Parálisis cerebral	RR: 2.43 (1.48-3.99)	
Tratamiento con surfactante	HR: 2.0 (1.1- 3.8)	

Exposición prenatal a humo de cigarrillos	HR: 3.1 (1.6-6.0)	
Hacinamiento	HR: 2.9 (1.6- 5.4)	

Cuadro 2. Factores asociados a severidad (ingreso unidad de cuidados intensivos pediátricos y muerte) por bronquiolitis

Factores riesgos de severidad	**Medida de asociación, IC 95%**	**p**
Edad menor de 6 meses	RR: 2.0 (1.70–2.38)	0.00
Prematuridad	RR 1.61 (1.20–2.17)	0.00
Enfermedad cardiaca congénita	RR: 2.0 (1.16–3.54)	0.01
Confección viral	RR: 2.0 (1.60–2.73)	0,00
Casa de barro	OR: 2 (0.57–6.77)	
Síndrome Down	OR 7.20 (1.13–45.76)	0.03
Edad posnatal menor de 30 días	OR: 8.3 (2.3-29.8)	0.001
Infección VSR	OR:3.3 (1.0-11.2)	0.04
Linfocitos menor 3200	OR: 5.22 (1.4-19.4)	0.01

Cuadro 3. Características de la población de estudio

Variables sociodemográficas	**Numero**	**Porcentaje %**
Hombre **Mujer**	99 76	56.5 43.4
Edad: en meses Max Min	 1 24	
Institucionalizado: bajo protección de entidades del estado Si No	 42 133	 24.0 76.0
Antecedentes		
Prematuro: menor de 36 semanas Si No	 26 149	 21.7 78.2
Bajo peso nacer: peso menor de 2500mg Si: No:	 38 137	 78.2 21.7
Cardiopatía Congénita Si No	 19 156	 10.8 89.1
Hipertensión Pulmonar Si: No:	 11 164	 6.2 93.7
Displasia Broncopulmonar Si:		

No:	8 167	4.5 95.4
Bajo peso al ingreso: peso para la edad – 2 DE Si No	 36 139	 20.5 79.4
Variables clínicas de ingreso		
Taquipnea: FR> 60/min menor de 2 meses, >50/min 2 meses a 12 meses, >40/min 13 y 24 meses Si: No:	 37 138	 21.1 78.8
Frecuencia cardiaca: Min: Max:	 102 196	
Hipoxemia: oximetría de pulso < 90% Si: No:	 108 67	 61.7 38.2
Tiraje: tiraje supraclavicular, subcostal , intercostal Si: No:	 139 36	 79.4 20.5
Salbutamol Si: No:	 95 80	 54.2 54.7
Adrenalina Si: No:	 11 164	 6.2 93.7
Solución hipertónica Si: No	 3 172	 1.7 98.2
Tratamiento combinado Uso de dos esquema de tratamiento en las primeras 24 horas Si: No:	 66 109	 37.7 62.2
Antibiótico Si No	 43 132	 24.5 75.4
Oxigeno domiciliario: Si: No:	 32 131	 19.6 80.3

Cuadro 4. Tasa de egreso hospitalario persona/día

Variable	**Tasa de egreso**		**IC95%**	
	Si	**No**	**Si**	**No**
Sexo	H:0.18		H: (0.14-0.23)	
	M: 0.15		M: (0.12-0.19)	

Institucionalizado	0.11	0.19	(0.07-0.15)	(0.16-0.23)
Prematuro	0.12	0.18	(0.14- 0.20)	(0.08-0.19)
Bajo peso al nacer	0.14	0.17	(0.10-0.20)	(0.14-0.20)
Cardiopatía congénita	0.11	0.17	(0.07-0.19)	(0.14-0.20)
Hipertensión pulmonar	0.10	0.17	(0.05- 0.18)	(0.14- 0.20)
Displasia broncopulmonar	0.11	0.17	(0.05-0.23)	(0.14- 0.19)
Bajo peso	0.14	0.18	(0.10-0.19)	(0.14- 0.20)
Taquipnea	0.15	0.17	(0.10-0.21)	(0.14-0.20)
Hipoxemia	0.15	0.19	(0.12-0.18)	(0.15-0.24)
Tiraje	0.15	0.21	(0.13- 0.18)	(0.15- 0.29)
Salbutamol	0.18	0.14	(0.15-0.22)	(0.11-0.18)
Adrenalina	0.14	0.16	(0.07-0.27)	(0.14-0.19)
Solución hipertónica	0.15	0.16	(0.048-0.46)	(0.14-0.19)
Tratamiento combinado	0.14	0.17	(0.11-0.19)	(0.14-0.21)
Antibiótico	0.12	0.18	(0.09-0.17)	(0.15-0.21)
Oxigeno domiciliario	0.10	0.21	(0.06-0.12)	(0.17-0.24)

Cuadro 5 Tasa de riesgos instantáneos (HR, Hazard Ratio), valor de P de variables de estudio, intervalo de confianza de 95%.

Variable	**HR**	**P**	**IC 95%**
Edad	1.034	0.04	1.00-1.06
Institucionalizado	0.561	0.00	0.36-0.85
Prematuridad	0.489	0.00	0.31-0.76
Hipertensión pulmonar	0.426	0.01	0.20-0.86
Hipoxemia	0.635	0.00	0.45-0.89

P<0.05

Figuras 1. Grafica de permanencia hospitalaria global de 175 pacientes con diagnóstico de bronquiolitis.

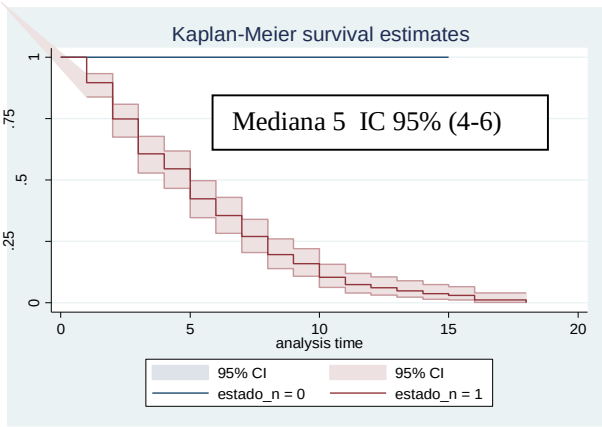
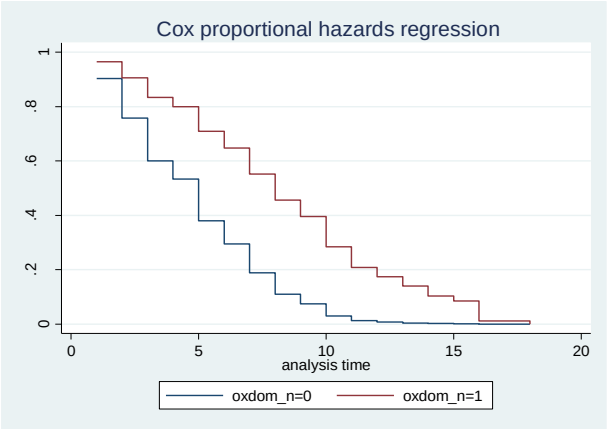
Figura 2. Riesgo de egreso hospitalario estratificada por oxigeno domiciliario y ajustada por edad, institucionalizado, prematuridad, hipertensión pulmonar e hipoxemia.