

Caracterización de la ventilación mecánica de los pacientes menores de un año con síndrome bronco obstructivo, en un hospital de la ciudad de Bogotá

Characterization from mechanical ventilation of the patients with less than one year with bronco-obstructive syndrome in a hospital from Bogotá city

Caracterização da ventilação mecânica em pacientes com menos de um ano obstrutiva bronco síndrome em um hospital da cidade de Bogotá

COLCIENCIAS TIPO 1. ARTÍCULO ORIGINAL

RECIBIDO: AGOSTO 15, 2013; ACEPTADO: SEPTIEMBRE 30, 2013

Karina Bello
Karina.bello@umb.edu.co

Ángela Almario
Angie_0303@hotmail.com

Lina Mahecha
linussmarcela@hotmail.es

Sandra Sepúlveda
sandralandinez0823@gmail.com

Universidad Manuela Beltrán, Bogotá - Colombia

Resumen

El síndrome bronco obstructivo es el conjunto de enfermedades que se caracterizan por inflamación, estrechamiento de la pared bronquial e hipersecreción de moco, el cual se acumula en el interior o lumen de la vía aérea y lleva a obstrucción, dificultando el paso del aire; esta patología afecta con mayor frecuencia a los niños menores de tres años y es más recurrente durante los meses fríos. Con el objetivo de identificar las características de la ventilación mecánica de los pacientes menores de un año con síndrome bronco obstructivo (bronquiolitis) en un hospital de la ciudad de Bogotá, se realizó un estudio descriptivo retrospectivo donde se analizaron 21 casos clínicos de los pacientes que cumplían con los criterios de inclusión. Para el análisis estadístico se utilizó Excel; se determinó el promedio aritmético de los datos y, para efectos de algunas variables, la desviación estándar. Se concluyó que el grupo, en general, presentó mayor incidencia de casos con edades inferiores a cuatro meses con predominancia (13 casos) del sexo masculino y que las herramientas ventilatorias más utilizadas fueron: PRVC-AC, PRVC-SIMV+PS, CPAP+PS; asimismo, que de los 21 casos analizados, el 90,44% no tuvo un desenlace fatal.

Palabras Clave

Bronquiolitis; pediatría; ventilación mecánica; unidad cuidados intensivos; virus sincitial respiratorio; obstrucción al flujo aéreo.

Abstract

Broncho-obstructive syndrome is a set of diseases that are characterized by inflammation, narrowing of the bronchial wall and hypersecretion of mucus, which accumulates in the interior or lumen of the airway, which leads to obstruction hindering the passage of air, this disease most often affects children under three years and it is more prevalent during cold weather months. In order to identify the characteristics of mechanical ventilation of patients less than one year with broncho-obstructive syndrome (bronchiolitis) in a hospital from Bogotá city, performed a retrospective study which analyzed 21 clinical cases of patients that met the inclusion criteria. Statistical analysis was made with MS-Excel; the arithmetic average of data and, for some variables, the standard deviation, was determined. As conclusion, the overall group had a higher incidence of cases aged under four months with male predominance (13 cases); more ventilatory tools used were: PRVC-AC, PRVC-SIMV + PS, CPAP + PS, also, that of the 21 cases analyzed in the study, 90.44% did not have a fatal outcome.

Keywords

Bronchiolitis; pediatric; mechanical ventilation; intensive care units; respiratory syncytial virus; airflow obstruction.

Resumo

Síndrome bronco-obstrutivos é um conjunto de doenças que são caracterizadas por inflamação, o estreitamento da parede dos brônquios e hipersecreção de muco, que se acumula no interior ou no lúmen das vias respiratórias, o que leva à obstrução impedindo a passagem de ar, esta doença acomete mais frequentemente crianças menores de três anos e é mais comum durante os meses frios. A fim de identificar as características de ventilação mecânica de pacientes com menos de um ano, com síndrome de bronco-obstrutivas (bronquiolite) em um hospital na cidade de Bogotá, foi realizado um estudo retrospectivo que analisou 21 casos clínicos de pacientes preencheram os critérios de inclusão. A análise estatística foi feita com a ajuda da ferramenta estatística Excel e Figuras, em que determinada a média aritmética dos dados e com ela a variáveis causais estabelecido o desvio padrão. Os autores concluíram que o grupo que teve uma maior incidência de casos com idade inferior a quatro meses com predominância do sexo masculino em 13 casos e ferramentas mais ventilatórios utilizados foram: PRVC-AC, PRVC-SIMV + PS, CPAP + PS, ainda, que dos 21 casos analisados, 90,44% não tiveram um desfecho fatal.

Palavras chave

Bronquiolite; Pediatria; ventilação mecânica; unidade de terapia intensiva; vírus sincicial respiratório; obstrução das vias aéreas.

I. INTRODUCCIÓN

El síndrome bronco obstructivo se caracteriza porque el paciente presenta sibilancias, hiperreactividad bronquial, taquipnea, tirajes y asma, los cuales se constituyen en la forma de presentación más frecuente de las infecciones virales en los menores¹; según algunos autores², la bronquiolitis obstructiva es el conjunto de enfermedades que afecta a los bronquios, que se caracteriza por la inflamación y el estrechamiento de la pared bronquial y la hipersecreción de mucus, el cual se acumula en el interior o lumen de la vía, lo que conlleva a la obstrucción de los bronquios, dificultando el paso del aire³. Esta patología afecta más frecuentemente a los niños menores de tres años y es más recurrente durante los meses fríos⁴.

Según datos de la Organización Panamericana de la Salud [OPS], citada por Astudillo⁵ aproximadamente el 61% de las consultas de atención primaria en la región metropolitana se hacen por causas respiratorias; se destacan la infección respiratoria alta, como grupo, y el síndrome broncoobstructivo, como causa específica de consulta, que corresponde a 21% del total. Es decir, en promedio anual, uno de cada cinco niños que ingresan a los consultorios de atención primaria lo hace por este síndrome⁶. Además, se ha encontrado que estas circunstancias tienen una marcada variación estacional; de las consultas a nivel primario, el 15% se hacen en los meses de verano; cuando los niños ingresan a clases se produce un aumento progresivo, hasta llegar al máximo, que ocurre alrededor de la semana 26 (en ciertos años ha ocurrido antes de esta fecha y en otros, después), que corresponde al 30 de Junio, o sea, justo en la mitad del año³. En este período las consultas aumentan al doble o más, y las afecciones por síndrome bronco obstructivo pueden llegar a ser 35% del total. Es un momento de gran demanda asistencial, tanto en la atención primaria como en los servicios de urgencia⁴.

Un dato relevante es que a los cuatro años de edad se estima que aproximadamente un 58% de los niños de las ciudades de los países Latinoamericanos han presentado alguna vez un síndrome bronco obstructivo, de ellos, 27% reporta una reincidencia en este periodo, a diferencia de lo que se describe en otros países desarrollados, incluyendo a los de la Unión Europea². En los niños que se hospitalizan por neumonía, este síndrome se encuentra con una alta frecuencia, presentándose antes de la hospitalización, durante y después de ella⁷, por lo que en el diseño de las estrategias de manejo es importante considerar el hecho de

que, cuanto más grave es la evolución del síndrome bronco obstructivo, tanto más probable es que el paciente enferme y se hospitalice por neumonía⁸.

Hoy en día se conocen numerosas entidades clínicas que pueden ocasionarlo; se ha visto que la falta de homogeneidad en las características de los pacientes que lo presentan ha llevado a posibles confusiones en cuanto a los aspectos clínicos que le acompañan reconociéndose entonces, que esta demuestra ser una entidad clínica que necesita gran demanda asistencial por las complicaciones y las secuelas que se tienen a largo plazo⁹.

En España, anualmente se presentan más de 150 mil consultas para atención pediátrica por sibilancias, de las cuales el 20% (24 mil) requieren hospitalización y, de este porcentaje, el 50% (12 mil) puede presentar episodios recurrentes en los siguientes tres años al ingreso hospitalario y el 30% (7.2 mil) puede presentar secuelas recurrentes hasta los siete años². Igualmente, se ha determinado en países como Chile, que el síndrome bronco obstructivo corresponde a entre el 5% y el 30% del 70% de las consultas en los menores por causa respiratoria, y representa un 25% como la causa principal específica de morbilidad pediátrica¹⁰; en un estudio realizado en Cuba se encontró que las infecciones respiratorias agudas en niños menores de cinco años representan la mayor causa de morbimortalidad en el mundo y entre el 30% y 40% de los ingresos hospitalarios se deben a neumonías y bronconeumonías⁶.

A nivel de Colombia y según la Encuesta Nacional de Demografía y Salud del 2010, citada por Cardona¹¹, la presencia de afecciones respiratorias agudas en niños sigue siendo la principal causa de morbilidad, siendo más recurrentes los episodios entre los seis meses y dos años de edad, con mayor incidencia en la región Atlántica, los Santanderes⁹, Chocó, Amazonas y Antioquia¹². Dado que en Colombia el síndrome broncoobstructivo representa aproximadamente un 30% en los menores de tres años, esta demanda se constituye en un problema de salud pública; dados sus numerosos episodios recurrentes, se hace más difícil la tarea de diagnosticar acertadamente el factor etiológico, debido a la similitud de la forma de presentación y a la gran variedad de causas que pueden producirlo¹¹, observándose que la recurrencia en la mayoría de los pacientes puede llegar hasta los 23 meses de vida¹³.

Igualmente es importante citar que se conocen alrededor de 20 causas, de las cuales entre un 85% y 95%

corresponde al virus sincitial respiratorio; entre un 60% y 70% al virus de la influenza y para-influenza, entre un 25% y 75% para el adenovirus pero depende del anticuerpo monoclonal utilizado⁹; el metapneumovirus con el 17.6% (15 de cada 85 niños como enfermedad respiratoria baja)¹⁴; el coronavirus o SARS-CoV que presenta una letalidad global de casi el 10%¹⁵; el rinovirus es el principal agente causal de la bronquiolitis e infecciones respiratorias bajas en menores de un año y se ha comprobado que más del 75% de los niños ha tenido contacto con este virus antes de los dos primeros años de vida¹⁶.

Con base en la información previa y en razón a que estos pacientes pueden ingresar a la unidad de cuidado intensivo, requiriendo un tratamiento específico acorde a la clínica de cada caso, se realizó esta investigación cuyo objetivo fue caracterizar la ventilación mecánica de los pacientes menores de un año con síndrome bronco obstructivo, específicamente bronquiolitis, en un hospital universitario de la ciudad de Bogotá; determinar las características socio demográficas; establecer el agente causal más frecuente de la bronquiolitis; identificar las características de la ventilación mecánica a través de: constante de volumen corriente con la que se inició el soporte ventilatorio, presión inspiratoria, pico inicial, presión media de la vía aérea, presión meseta, PEEP inicial, PEEP intrínseco, relación presión arterial de oxígeno/concentración de oxígeno (PaFiO₂), tiempo inspiratorio, concentración de oxígeno inicial, abordaje vía aérea (ruta de intubación, uso de neumotaponador), gases arteriales, medicamentos y el desenlace de la unidad; y a partir de sus resultados poder generar bases para ampliar la investigación en el área del cuidado intensivo pediátrico, que permitan generar guías de manejo en este tipo de alteración y optimizar el manejo terapéutico por parte del cuidador respiratorio.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio de tipo descriptivo retrospectivo.

Registro de las hojas de parámetros ventilatorios de los pacientes menores de 12 meses con diagnóstico de bronquiolitis, que cumplieran con los siguientes requisitos: agente etiológico virus sincitial respiratorio positivo, con información completa de gases arteriales, medicación respiratoria, parámetros ventilatorios y que la información aportara los datos de morbilidad del grupo de estudio.

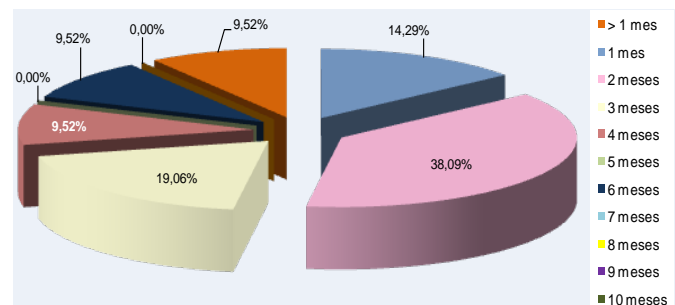
Se tiene en cuenta la información tomada de los registros de las hojas de monitoreo clínico ventilatorio de la UCI del hospital seleccionado, específicamente del turno de la mañana (entre las 7:00 a.m. a 1:00 p.m.) del periodo comprendido entre el 1° de enero y el 31 de diciembre de 2011; ingresaron 21 pacientes, de los cuales 13 eran de género masculino y ocho de género femenino.

Se excluyen los pacientes que ingresaron a la UCI por un diagnóstico diferente al bronquiolitis con el agente etiológico virus sincitial respiratorio positivo, incluso si este parámetro se encuentra asociado a otra patología concomitante; se excluye igualmente a los pacientes con diagnóstico de bronquiolitis con un agente causal diferente al virus sincitial respiratorio positivo; no se tiene en cuenta la información anotada dentro de los registros de las hojas de monitoreo clínico ventilatorio de la UCI del hospital seleccionado del turno de la tarde (1:00 p.m. a 7:00 p.m.); no se incluyen pacientes mayores de 12 meses ni que hayan ingresado a la UCI antes del mes de enero de 2011 ni después del mes de diciembre de 2011; no se incluyen las modalidades ventilatorias en las cuales se evidenció ausencia de información o datos incompletos porque esta circunstancia sesgaría los resultados del estudio.

III. RESULTADOS

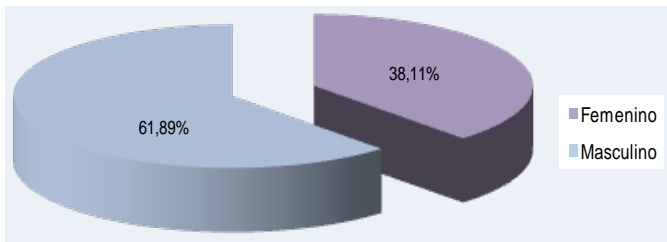
En la Figura 1 se observa que del 100% (21 casos), la edad promedio aritmético (PROM) de los pacientes fue de cuatro meses con una Desviación Estándar (DS) de ± 3.1 mes, es decir, en la variable de edad la DS de la población osciló entre 1 a 7 meses.

Figura 1. Distribución de la población según la edad



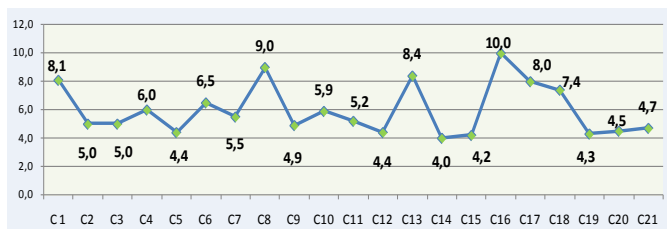
En la Figura 2, se observa que del 100% (21 casos), el 61.89% (13 pacientes) fueron de sexo masculino.

Figura 2. Distribución de la población según el sexo



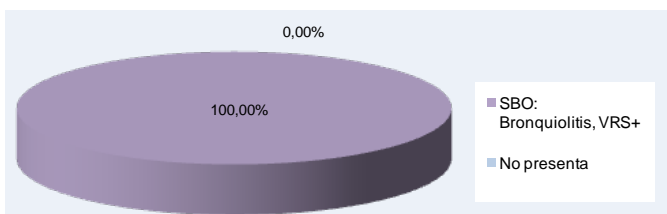
En la Figura 3 se observa que del 100% (21 casos) y según datos de referencia en cuanto a la relación de edad/peso descritos por la Organización Mundial de la Salud¹⁷, 18 pacientes (85.68%) se ubicaron en el rango de normalidad.

Figura 3. Peso en kilogramos por caso



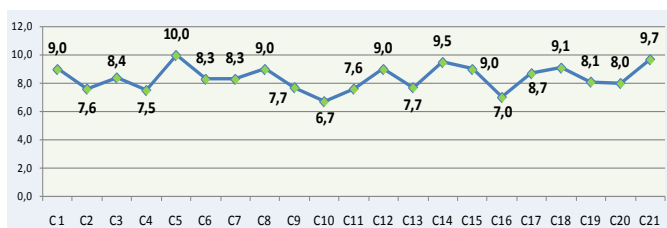
En la Figura 4 se observa que el 100% (21 casos) presento bronquiolitis y Virus Sincitial Respiratorio positivo (VRS+), condiciones clínicas que se contemplaron dentro de los criterios de inclusión del presente estudio.

Figura 4. Diagnóstico respiratorio



En la Figura 5, con respecto a la constante de ventilación mecánica, se observa que del 100% (21 casos), predomino una constante de 7 ml/Kg en 17 pacientes (90.48%).

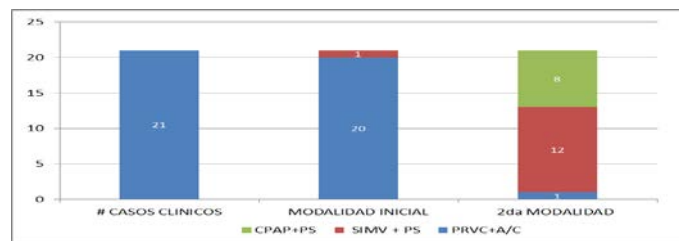
Figura 5. Constante de ventilación mecánica VTI/kg por caso



En la Figura 6, se observa que, de los 21 casos, en 20 pacientes el inicio de la ventilación mecánica fue PRVC-

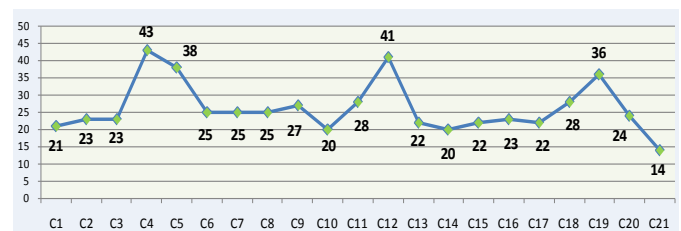
A/C (95% de los casos), con un promedio de 3,8 días; posteriormente y posiblemente superada la condición clínica aguda, 12 pacientes fueron ventilados en SIMV+PS (57%), con un promedio de ventilación en esta modalidad de 2,42 días; y ocho (8) en CPAP+PS (38%), con un promedio de 1,63 días, en total el promedio de días de ventilación mecánica fue de 5,6 días.

Figura 6. Días de ventilación mecánica según modalidad programada por caso



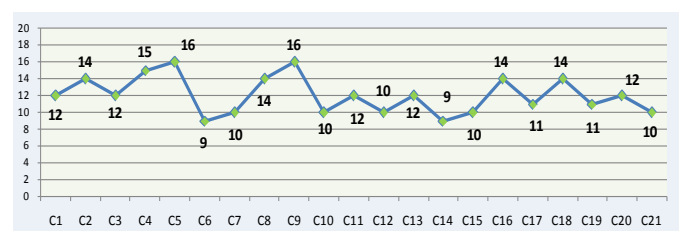
En la Figura 7, se observa que la Presión Inspiratoria Pico en cuatro (4) pacientes (19.4%) superó el umbral de los 35 cmH₂O y por ende se asume que estos pacientes presentan aumento significativo de la resistencia de la vía aérea lo cual puede generar complicaciones asociadas causadas por el aumento de esta presión, que agravaría aún más el cuadro clínico del síndrome bronco obstructivo.

Figura 7. Presión Inspiratoria Pico (PIP) inicial por caso



Con respecto a la Presión Media de la Vía Aérea, en la Figura 8, se observa que en los 21 casos (100%) el valor promedio fue de 12,2 cmH₂O lo cual puede indicar que los pacientes presentaron trastorno moderado de la oxigenación.

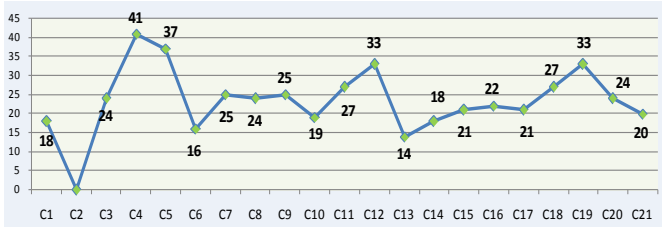
Figura 8. Presión media inicial por caso



En la Figura 9, dos (2) pacientes (9,52%) superaron el

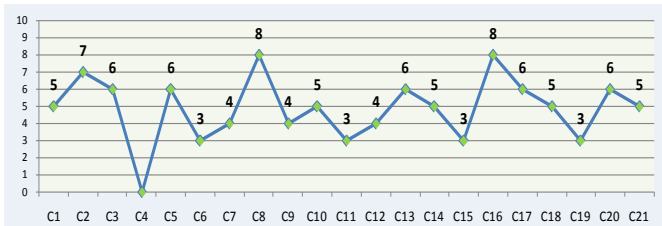
umbral de los 35 cmH₂O en la presión meseta inicial, como medida de protección pulmonar, situación que se relaciona con los hallazgos en los mismos casos en el parámetro ventilatorio de la Presión Inspiratoria Pico.

Figura 9. Presión meseta inicial por caso



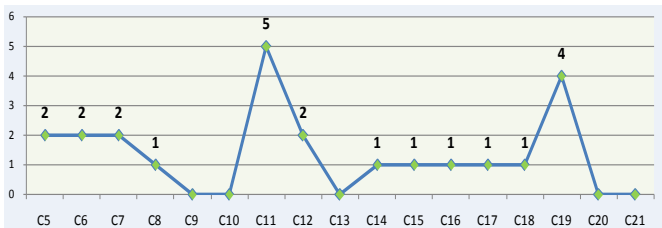
En la Figura 10 se observa que del 100% (21 casos), el promedio de la PEEP programada inicialmente fue de 5,1 cm H₂O.

Figura 10. PEEP inicial por caso



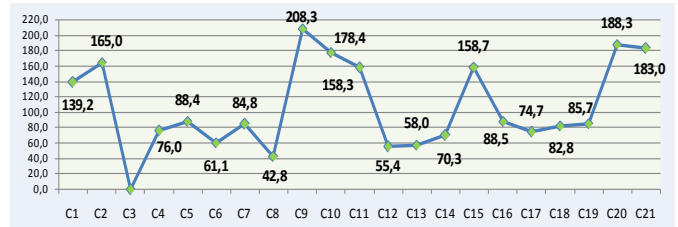
En la Figura 11 se observa que el promedio de la PEEP intrínseca (AutoPEEP, PEEPi) fue de 1,5; dos pacientes presentaron un valor superior a 3 cm de H₂O, posiblemente por un aumento significativo de la obstrucción al flujo aéreo.

Figura 11. PEEP intrínseca inicial por caso



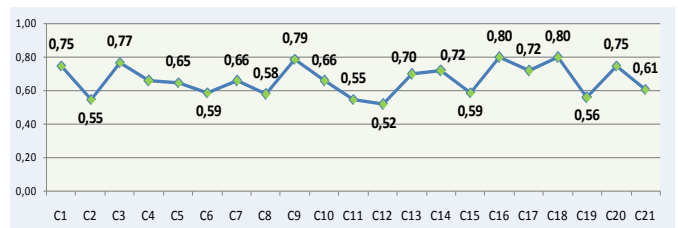
En la Figura 12 se observa que el promedio de la relación Presión Arterial de Oxígeno - Concentración de Oxígeno (PaFiO₂) es de 112,4, de lo cual se puede inferir que 13 pacientes (61,88%) presentaron un trastorno severo de la oxigenación a pesar del soporte ventilatorio.

Figura 12. PaFiO₂ inicial por caso



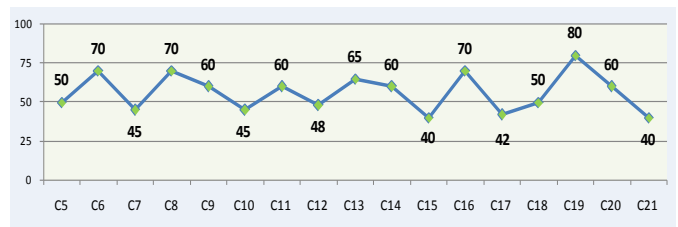
En la Figura 13 se observa que el promedio del Tiempo inspiratorio inicial fue de 0,7/seg, dando como resultado una relación I.E dentro de los rangos fisiológicos y sobre todo garantizando tres constantes de tiempo optimizando la espiración para mejorar la obstrucción al flujo aéreo.

Figura 13. Tiempo inspiratorio inicial por caso



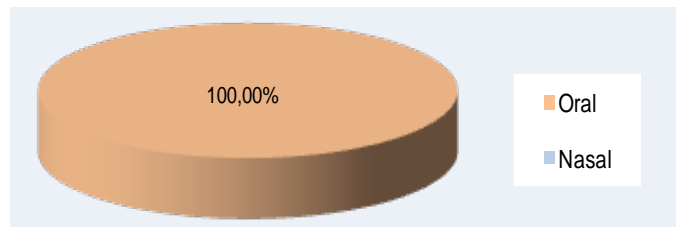
En la Figura 14 se observa que el promedio de la concentración Inicial de Oxígeno fue del 53,2%, y que solo el 28,56% (6 pacientes) requirió una concentración menor al 50%.

Figura 14. FIO₂ inicial por caso



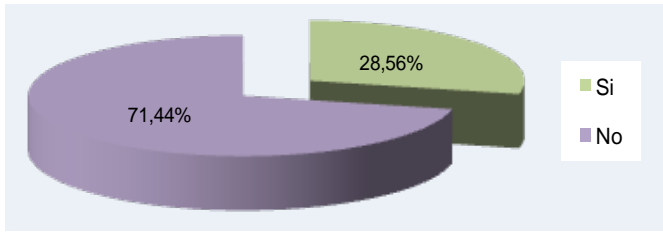
Respecto del abordaje de la vía aérea, la Figura 15 señala que se realizó, en su totalidad, por intubación orotraqueal.

Figura 15. Ruta de intubación



Con respecto al tubo orotraqueal, en la Figura 16 se observa que en 15 pacientes (71,44%) no se utilizó neumotaponador.

Figura 16. Uso de neumotaponador



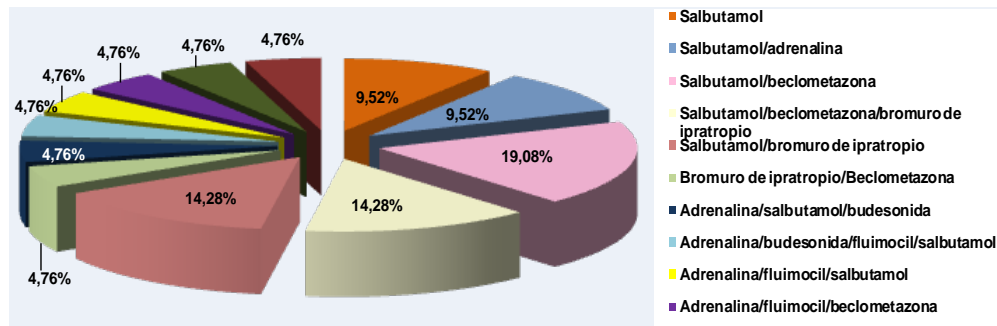
En el análisis de los gases arteriales, que se observa en la Tabla 1, muestra que de los 21 casos analizados, nueve pacientes (42,84) presentaron Acidosis Respiratoria Aguda; y seis pacientes (28,56%), Acidosis Respiratoria con trastorno secundario de Alcalosis Metabólica. En el estado de oxigenación, se observó que ocho pacientes (38,08%) presentaron hiperoxemia y diez (47,6%) hipoxemia severa; en la Saturación de Oxígeno, 12 pacientes (57,12%) estaban desaturados.

Como se aprecia en la Figura 17, al analizar los medicamentos usados durante la ventilación mecánica se observó que la prescripción más frecuente (19,08%) fue Salbutamol – Beclometasona, seguida de Salbutamol, Beclometasona, Bromuro de Ipratropium (14,28%).

Tabla 1. Gases arteriales

Caso	pH	PO ₂ (mmHg)	PCO ₂ (mmHg)	STO ₂ (%)	HCO ₃ (mEq)	B-E
1	7.36	69.6	38.8	93.7	21.8	-2.6
2	7.30	99.0	51.0	87.0	24.0	-0.7
3	-	-	-	-	-	-
4	7.3	41.8	68.1	73.9	33.0	6.9
5	7.26	44.2	66.7	73.0	29.6	3.2
6	7.25	42.8	78.7	67.0	33.9	7.0
7	7.29	38.2	49.3	68.0	23.4	-2.2
8	7.39	30.0	69.7	56.0	41.9	16.2
9	7.28	125	49.8	97.7	22.6	-3.1
10	7.35	80.3	47.5	97.0	26.1	1.3
11	7.41	147	39.3	98.3	24.4	0.4
12	7.36	26.6	56.4	55.1	31.5	6.3
13	7.45	37.7	35.2	66.0	24.2	0.7
14	7.20	42.2	59.7	70.8	22.6	-4.3
15	7.44	63.5	47.2	92.2	31.8	7.6
16	7.39	62.0	41.5	87.5	22.0	-2.8
17	7.41	31.4	48.8	55.1	30.8	6.3
18	7.42	41.4	54.0	75.1	34.6	9.8
19	7.33	68.6	59.4	95.0	30.0	5.0
20	7.35	113	45.3	97.9	24.0	-2.1
21	7.43	73.2	55.0	95.3	35.9	11.1

Figura 17. Medicamentos



Como indica la Tabla 2, en el desenlace del paciente, se encontró que 19 de ellos (90,44%) fueron casos vivos, y que de los dos pacientes que tuvieron un desenlace fatal (9,52%), el reparto fue equitativo entre los géneros femenino y masculino

Tabla 2. Egreso de cada uno de los casos

Genero	Casos vivos	Casos muertos
Hombres	12	1
Mujeres	7	1

IV. CONCLUSIONES

A partir de este análisis las autoras concluyeron que el grupo en general presentó una mayor incidencia de casos

con edades inferiores a los cuatro meses para el promedio aritmético (PROM) y una Desviación Estándar (DS) de ±3.1 mes, es decir, en la variable de edad la DS de la población osciló entre 1 a 7 meses.

Se observó predominancia del sexo masculino (13 casos) y se infirió que, dada la presencia de testosterona, esta se ha considerado como la causante de la inhibición de la producción de surfactante pulmonar, situación que se convierte en un factor predisponente en la inmadurez durante el desarrollo de los pulmones, lo que trae como una consecuencia diversas complicaciones respiratorias como es el síndrome bronco obstructivo¹⁸. Se observó que el agente causal de los veintidós casos analizados fue el virus sincitial respiratorio.

En cuanto a las características de la ventilación mecánica, se encontró que 90.48% de los casos fueron ventilados con constante de volumen corriente de siete, lo cual permite inferir que los pacientes fueron abordados desde la perspectiva dentro del límite beneficioso para la protección pulmonar descrita por la literatura para las patologías respiratorias¹⁹; en el 19,4% se superó el umbral de los 35 cmH₂O en la Presión Inspiratoria Pico por ende se asume que estos pacientes presentaron aumento significativo de la resistencia de la vía aérea lo cual puede generar complicaciones asociadas causadas por el aumento de esta presión, que agravaría aún más el cuadro clínico del síndrome bronco obstructivo, en la totalidad de los casos se encontró trastorno moderado de la oxigenación relacionado con los valores de la presión media la vía aérea, PaFiO₂, la FiO₂ inicial y los valores en gases sanguíneos y un 9,52% presentó un umbral mayor a 35 cmH₂O en la presión meseta inicial; la PEEP programada inicial fue en promedio 5,1 H₂O y la presencia de PEEPi fue en promedio de 1,5 cm H₂O, lo cual puede sugerir que se puede presentar síndrome bronco obstructivo sin presencia de PEEPi

Asimismo se observó que del 100% (21 casos), el 14.28% (tres pacientes) requirió nuevamente el soporte ventilatorio en la modalidad controlada PRVC –AC, luego de que ya habían mejorado su condición clínica permitiendo que el paciente asistiera, condición que permite identificar esto como una complicación asociada a un difícil retiro del soporte ventilatorio por parte del paciente.

Se identificó también que las herramientas más utilizadas en los veintidós casos estudiados fueron: PRVC-AC (95%), PRVC –SIMV+PS (57%), CPAP –PS (38%), las cuales se ajustan a la condición clínico patológica del paciente, y se convierten en el soporte ventilatorio adecuado como línea de tratamiento esencial para pacientes que cursan con síndrome bronco obstructivo.

El abordaje de la vía aérea se realizó en su totalidad por intubación orotraqueal y se utilizó tubo orotraqueal con neumotaponador en 28,56%

En el análisis de los gases arteriales, se encontró que en el 100% de los casos (21), los pacientes se estaban hipercápnico-hipoventilado; en el estado de oxigenación el (47,6%), presentaron hipoxemia severa, el (9,52%), presentaron normoxemia; y en el estado de saturación se observó que equivalen al (38,08%), los pacientes se

encontraron normo saturados; finalmente se observa que el (57,12%) se encontraron desaturados.

El medicamento más utilizados durante la ventilación mecánica fue la combinación de Beclometasona, Salbutamol y Bromuro de Ipratropium

Se observó que de los veintidós casos analizados en este estudio, 9.52% fallecieron y 90,44% vivieron, lo que demuestra que la estrategia terapéutica utilizada en los paciente con síndrome bronco obstructivo en la unidad de cuidados intensivos contribuyó al tratamiento adecuado para dar resolución de los casos.

V. RECOMENDACIONES

Siendo el síndrome bronco obstructivo una de las patologías de mayor repercusión en la salud de los niños, las autoras ven la importancia de ampliar la información dentro de la misma institución, donde se permita incluir la información consignada en las historias clínicas, los registros hospitalarios, entre otros, a través de un estudio prospectivo, y de esta manera llevar la investigación a más instituciones de la ciudad de Bogotá –y de ser necesario a nivel de Colombia–, que permita la elaboración de una guía clínica para el manejo de la ventilación mecánica en patologías con obstrucción al flujo aéreo y de esta forma determinar con exactitud el uso de las estrategias terapéuticas que se deben utilizar, ya que estos hallazgos permitan brindar al sistema de salud estadísticas valederas para afianzar pautas y políticas sanitarias encaminadas a disminuir la incidencia de los casos que se compliquen hasta causar la muerte del menor. Optimizando también el registro de datos que permita, hacer un análisis más certero y que sea de gran ayuda para la realización de los análisis a nivel retrospectivo

VI. REFERENCIAS

1. Sánchez-Barrantes A. Valoración económica, a través del método de coste de enfermedad, de las ERA's presentes en los niños menores de cinco años de tres barrios de la localidad de bosa, producidas por la contaminación del humedal de Tibanica [Trabajo de grado]. [Bogotá, Colombia]: Universidad Nacional de Colombia; 2010.
2. Pérez S, Alfonso J, Amat A, Chofre L, Lucas E, Bou R. Incidencia y factores de riesgo de bronquitis sibilantes en los primeros 6 meses de vida en una cohorte de Alzira (Valencia). *An Pediatr*. 2010; 72(1): 19-29
3. Delgado MR. Síndrome Obstructivo Bronquial en el niño menor de 2 años. Área de Salud Integral José Félix Rivas. Estado Cojedes, Venezuela. 2007-2008. *Rev. Méd. Electrón*. 2012; 34(4). En línea. Recuperado de <http://www.revmatanzas.sld.cu/revista%20medica/ano%202012/vol4%202012/tema03.htm>
4. Girardi G. Factores de riesgos asociados a mortalidad infantil por neumonía. Santiago de Chile: Mimeo; 2005.
5. Astudillo P. Wheezing bronchitis in infants. *Medwave*. 2004; 4(3). En línea.

- Recuperado de <http://www.mednet.cl/link.cgi/Medwave/PuestaDia/APS/1936> [consultado el 22 de noviembre de 2012].
6. Pérez-Torres D. Factores de riesgo en las infecciones respiratorias agudas. La Matica. Guayaquiro – Cuba [en línea]. 2005. Recuperado de <http://www.monografias.com/trabajos48/riesgo-infeccion-respiratoria/riesgo-infeccion-respiratoria2.shtml> [consultado el 12 de septiembre de 2012].
 7. Ceriani-Cernadas, JM. Neonatología práctica. 4 ed. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2009.
 8. Ballesteros JC et al. Guía de práctica clínica tratamiento del síndrome de dificultad respiratoria neonatal. 2011. Revista Mexicana de Pediatría, 78(Spl.1): 3-25.
 9. Moreno SJ, Niederbacher J, Latorre JF, Archila DC, Ballesteros LN, Cuadros CA, Díaz LA. Incidencia y factores asociados al síndrome sibilante del lactante, Área Metropolitana de Bucaramanga, Colombia. 2011; Salud UIS, 43(2). En línea. Recuperado de <http://revistas.uis.edu.co/index.php/revistasaluduis/article/view/2395>
 10. Prieto, ME, Russ G, Reitor L. Factores de riesgo de infecciones respiratorias agudas en menores de cinco años. 2000. Revista Cubana Med Gen Integr, 16(2): 160-164
 11. Cardona JD. Contaminación en Colombia y enfermedad respiratoria. 2011. Revista Neumología, 154(3). En línea. Recuperado de <http://www.encolombia.com/medicina/neumologia/neumologia15403-contaminacion.htm> [Consultado el 20 de octubre de 2012].
 12. Martínez FD. Sibilancias en la infancia y su espectro hacia el asma. En Reyes J, Aristizábal G. & Leal E. Neumología pediátrica. 4 ed. Bogotá: Médica Panamericana; 2001. p. 627-634.
 13. Taveras E, Rifas-Shiman SL, Camargo CA Jr, Gold DR, Litonjua AA, Oken E, Weiss ST, Gillman MW. Higher adiposity in infancy associated with recurrent wheeze in a prospective cohort of children. 2008; Journal Allergy Clin Immunol. 121(5): 1161-1166
 14. Abara S. Metapneumovirus humano: un nuevo agente en IRA alta y baja. 2006. Neumol Pediatr, 1(1): 11-13
 15. HU E. Síndrome respiratorio agudo severo. 2003; Rev Chil Pediatr, 74(4). En línea. Recuperado de http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062003000400002&lng=es&nrm=iso&tng=es [consultado el 15 de octubre de 2012]
 16. Savón C et al. Infección por rinovirus en niños hospitalizados menores de un año. 2008. Rev Biomed, (19): 122-123.
 17. Ministerio de Salud (Chile) / Organización Panamericana de la Salud. Referencia OMS para la evaluación antropométrica. Santiago de Chile: Ministerio de Salud. En línea; 2012. Recuperado de <http://www.redsalud.gov.cl/archivos/alimentosynutricion/estrategiaintervencion/antropometricoNINOS.pdf> [consultado el 23 de enero de 2013].
 18. Pontificia Universidad Católica de Chile. Desarrollo pulmonar; 2012. En línea. Recuperado de <http://www.neumologia-pediatria.cl/pdf/200832/DesarrolloPulmonar.pdf>
 19. Fariás J, Fernández A. Ventilación Mecánica en Pediatría. En D Ceraso, E Celis, L Ferrer. Ventilación Mecánica Básica y Avanzada. Bogotá: Distribuna; 2010. pp. 316-327.

VII. CURRÍCULOS

Karina Alexandra Bello Munar. Terapeuta Respiratoria; Magíster en Bioética, Universidad del Bosque; Especialista en Terapia Respiratoria en Cuidado Crítico y Especialista en Docencia e Investigación Universitaria. Certificada por el Grupo Argentino de Sobre Entrenamiento en el Área de Rehabilitación Pulmonar. Once años de experiencia como docente asistencial de práctica en Unidad de Cuidado Intensivo Pediátrico. Coordinadora de Investigaciones del Programa de Terapia Respiratoria y de las

Especializaciones en Rehabilitación Cardiopulmonar y Terapia Respiratoria en Cuidado Crítico de la Universidad Manuela Beltrán [UMB]. Investigadora de la Vicerrectoría de Investigaciones del Programa de Terapia Respiratoria y del Programa de Especialización en Terapia Respiratoria en Cuidado Crítico. Líder del Grupo de Investigación en Cuidado Cardiorrespiratorio de la UMB.

Ángela Almarío. Terapeuta Respiratoria, Universidad Manuela Beltrán.

Lina Mahecha. Terapeuta Respiratoria, Universidad Manuela Beltrán.

Sandra Sepúlveda. Terapeuta Respiratoria, Universidad Manuela Beltrán.