

# Hospitalizaciones por IRAB de probable etiología viral en niños durante el año 2012: estrategia asistencial

Child hospitalizations for acute lower respiratory infections probably caused by virus in 2012: a healthcare strategy

Karina Machado<sup>1</sup>, Walter Pérez<sup>2</sup>, Catalina Pérez<sup>2</sup>, Marina Stoll<sup>3</sup>

## Resumen

**Introducción:** en el Hospital Pediátrico del Centro Hospitalario Pereira Rossell (HP-CHPR) durante los meses fríos, las infecciones respiratorias agudas bajas (IRAB) determinan gran demanda asistencial. Para afrontarlas se pone en práctica una estrategia de diagnóstico y tratamiento denominada Plan de Invierno (PI), que se planifica anualmente, en función de las características de los pacientes tratados en años anteriores.

**Objetivos:** describir las características epidemiológicas, clínicas y evolutivas de los niños que requirieron admisión por IRAB en el HP-CHPR durante los meses fríos del 2012 y describir las principales acciones de la estrategia Plan Invierno del año 2012 (PI-2012).

**Metodología:** se describieron las características epidemiológicas, clínicas y evolutivas de los menores de 24 meses que egresaron del HP-CHPR, en el marco de la estrategia PI-2012, por IRAB de probable etiología viral. Se describió las principales acciones de la estrategia de diagnóstico y tratamiento realizada.

**Resultados:** durante el PI-2012 egresaron 887 niños (25,5% de los egresos hospitalarios). La mediana de edad fue 4 meses. Menos de 10% tenía factores de riesgo para enfermedad grave. El virus respiratorio sincitial (VRS) fue el más frecuentemente identificado.

Se aplicó un protocolo de diagnóstico y tratamiento.

Se pusieron en práctica técnicas especiales de tratamiento en salas de cuidados moderados. Se aplicó ventilación no invasiva (VNI) en 87 niños, con éxito en 80% de los casos. Se realizó oxigenación de alto flujo (OAF) a 22 niños, con éxito en 100%. Requirieron ingreso a terapia intensiva (CTI) 149 niños, 55,7% requirió asistencia ventilatoria mecánica (AVM). Dos pacientes fallecieron en salas de cuidados moderados, cuatro en CTI.

**Conclusiones:** las IRAB representaron una causa muy importante de morbimortalidad durante el período descrito. Los niños que requirieron ingreso hospitalario eran en su mayoría pequeños. Un porcentaje importante cursó una enfermedad grave, requiriendo modalidades especiales de tratamiento. Es importante continuar en la búsqueda de la mejor estrategia terapéutica para estos niños.

**Palabras clave:** INFECCIONES DEL SISTEMA RESPIRATORIO  
INFECCIONES POR VIRUS SINCICIAL RESPIRATORIO  
ENFERMEDAD AGUDA  
TERAPIA POR INHALACIÓN DE OXÍGENO  
VENTILACIÓN NO INVASIVA  
RESPIRACIÓN ARTIFICIAL

1. Prof. Agda. Clínica Pediátrica. Coordinadora Asistencial Depto. Pediatría y Especialidades.

2. Prof. Director Clínica Pediátrica.

3. Ex Directora Hospital Pediátrico. Facultad de Medicina. UDELAR. Depto Pediatría y Especialidades. Hospital Pediátrico. CHPR. Trabajo inédito.

Declaramos no tener conflictos de intereses.

Fecha recibido: 3 de julio 2014.

Fecha aprobado: 3 de diciembre 2015.

## Summary

**Introduction:** during the colder months, acute lower respiratory infections (ALRI) determine a considerable increase in the demand for care at the Pereira Rossell Pediatric Hospital (HP-CHPR). In order to respond to such demand the hospital implements a diagnosis and treatment strategy called Winter Plan (WP), which is planned annually based on the characteristics of patients treated in previous years.

**Objectives:** to describe the epidemiological and clinical characteristics and evolution of children with ALRI who required hospitalization in the HP-CHPR during the cold months of 2012, and to describe the main actions of the 2012 Winter Plan strategy (2012 WP).

**Methodology:** epidemiological, clinical and evolution characteristics of children under 24 months discharged from HP-CHPR within the 2012WP strategy were described. The strategy's main action for diagnosis and treatment were described.

**Results:** 887 children were discharged during the 2012 WP strategy, representing 25.5% of hospital discharges. Median age was 4 months. Less than 10% presented risk factors for severe disease. Respiratory syncytial virus (RSV) was the most frequently identified virus. A protocol for diagnosis and treatment was applied. Special techniques for treatment were implemented in transitional care rooms. 87 children were administered non-invasive ventilation, which was successful in 80% of cases. High-flow oxygen was used in 22 children, being this successful in all patients. 149 children required admission to intensive care unit (ICU), 55.7% needed mechanical ventilation assistance. Two patients died in the medium unit and four in the ICU.

**Conclusions:** ALRI represent a major cause of morbidity and mortality during the period described. Most children who required hospitalization were young. A significant percentage presented a severe disease, requiring special treatment modalities. It is important to continue searching for the best therapeutic strategy for these children.

**Key words:** RESPIRATORY TRACT DISEASES  
RESPIRATORY SYNCYTIAL VIRUS INFECTION  
ACUTE DISEASE  
OXYGEN INHALATION THERAPY  
NONINVASIVE VENTILATION  
ARTIFICIAL RESPIRATION

## Introducción

Las IRAB constituyen una importante causa de morbilidad y mortalidad en niños en Uruguay. En 2011 representaron la séptima causa de mortalidad infantil, y la tercera causa de mortalidad posneonatal\*. En su mayoría son de etiología viral, siendo VRS el principal agente<sup>(1-3)</sup>. Los más frecuentemente afectados son los menores de 2 años, y los menores de 6 meses son los más vulnerables a padecer infecciones graves<sup>(4,5)</sup>.

En el HP-CHPR todos los años, durante los meses fríos, las IRAB determinan un incremento considerable en la demanda asistencial, con aumento en las consultas en el Departamento de Emergencia Pediátrica (DEP), en el número de admisiones a salas de cuidados moderados y a CTI. Durante el año 2011 representaron 38% de los egresos hospitalarios\*\*.

Desde el año 1999, en el HP-CHPR, se pone en práctica una estrategia de diagnóstico y tratamiento denominada PI, destinada a menores de 24 meses, que en el curso de una IRAB de probable etiología viral, requieren ingreso hospitalario. Los objetivos de la estrategia son brindar una adecuada asistencia a estos niños y optimizar el uso de los recursos disponibles<sup>(2)</sup>.

El CHPR es un centro hospitalario dirigido a la atención materno-infantil de referencia nacional con complejidad de tercer nivel, dependiente de la red de ASSE (Administración de Servicios de Salud del Estado). Es un hospital docente en funciones, que junto a la Facultad de Medicina coordina los recursos necesarios para esta estrategia de atención integral a la salud. El Hospital cuenta con hasta 200 camas de cuidados moderados y hasta 20 camas de cuidados intermedios e intensivos. En el sector de cuidados moderados, durante el invierno se abre un área especial, la unidad de cuidados especiales respiratorios agudos (CREA), donde ingresan pacientes que requieren apoyo respiratorio especial. En esta unidad se aplica VNI desde 2009 y OAF desde 2011.

El PI de cada año se planifica con anticipación, utilizando la experiencia evaluada en años anteriores, con la participación activa de todos los servicios asistenciales y logísticos hospitalarios.

En el año 2012 la estrategia PI comenzó el 7 de junio y finalizó el 20 de setiembre. Estos plazos fueron determinados en función de la epidemiología de años anteriores y de la disponibilidad de recursos humanos y materiales. Previamente se actualizaron los protocolos de tratamiento<sup>(6)</sup> y se realizaron eventos de capacitación del personal, en los que participaron 400 personas pertenecientes a distintas áreas del equipo de salud. Se contrató,

\* [www.msp.org.uy](http://www.msp.org.uy)

\*\* Departamento de Registros Médicos. Hospital Pediátrico. Centro Hospitalario Pereira Rossell.

al igual que años anteriores, recursos humanos suplementarios para las áreas más críticas: médicos, licenciados en enfermería, auxiliares en enfermería, licenciados en fisioterapia, etc. Se incorporaron materiales adicionales: camas y cunas supernumerarias, kits para diagnóstico virológico, material para aspiración de secreciones y oxigenoterapia. Se utilizaron equipos para VNI *Stellar 100/150 ResMed\** y equipos para OAF provistos de humidificación electrónica y mezclador de gases.

Es importante actualizar el conocimiento sobre estas infecciones, para conocer la epidemiología local, así como para adaptar las estrategias asistenciales destinadas a estos niños.

## Objetivos

- Describir las características clínicas y epidemiológicas de los niños que requirieron admisión en el HP-CHPR durante el PI-2012.
- Describir las principales acciones diagnósticas y terapéuticas que se pusieron en práctica en el marco de la estrategia PI-2012.

## Material y métodos

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo. Se realizó la descripción de las características clínicas, epidemiológicas y evolutivas de los pacientes. Los datos de los pacientes fueron extraídos del programa informático Pediasis, de pacientes hospitalizados en el HP-CHPR, en el cual se instrumentó una ficha específica para registro de niños con IRAB. Se relataron las principales acciones asistenciales en las que se basó la estrategia PI-2012.

### Pacientes

Se incluyeron todos los menores de 24 meses que egresaron por IRAB de probable etiología viral entre el 7 de junio y el 20 de setiembre. Se describió número de pacientes, mes del ingreso, duración de la hospitalización. De todos se registró: edad; factores de riesgo para IRAB grave (prematurez menor a 34 semanas, cardiopatía, enfermedad pulmonar crónica, enfermedad neurológica, inmunodeficiencia<sup>(4)</sup>). Se describió evolución, destino final y fallecimiento. Se detalló agente viral identificado. Se registraron las infecciones intrahospitalarias adquiridas por estos pacientes.

### Estrategia PI-2012

Se describió el número de pacientes que requirió ingreso a CTI, CREA y salas de cuidados moderados. Se describió las características clínicas y evolutivas de los pacientes en las distintas unidades.

Se definió IRAB de probable etiología viral por la presencia de: tos, polipnea, síndrome canalicular obstructivo y/o exudativo y radiografía de tórax con infiltrado intersticial difuso y/o hiperinsuflación, en ausencia de derrame<sup>(2)</sup>. Se evaluó el grado de dificultad respiratoria a través del score de Bierman-Pierson modificado por Tal (score de Tal)<sup>(6)</sup>.

Los criterios de ingreso hospitalario fueron: oximetría de pulso menor de 93% ventilando al aire, score de Tal modificado mayor de 4, presencia de factores de riesgo de mala evolución (apneas, edad menor o igual a 6 semanas, factores de riesgo para IRAB grave) y/o elementos de riesgo social (incapacidad de la familia de brindar los cuidados necesarios en domicilio)<sup>(6)</sup>.

Al ingreso hospitalario se realizó búsqueda de antígenos virales en secreciones nasofaríngeas, por técnica de inmunofluorescencia, investigando VRS, adenovirus e influenza A. Se realizó radiografía de tórax para descartar complicaciones o diagnósticos diferenciales.

El destino de los pacientes (sala de cuidados moderados, CREA, CTI) se definió de acuerdo a un flujograma basado en criterios clínicos, etiológicos y evolutivos<sup>(6)</sup>. La estrategia terapéutica a desarrollar en los distintos escenarios de hospitalización, así como en el DEP estuvo previamente establecida<sup>(6)</sup>.

Se indicó VNI a niños que presentaron: insuficiencia respiratoria, score de Tal mayor de 7 o mayor de 5 mantenidos sin respuesta al tratamiento, peso corporal mayor de 7 kg, en ausencia de criterios de ingreso a CTI. Se indicó OAF a niños que presentaron: insuficiencia respiratoria, score de Tal mayor de 7 o mayor de 5 mantenidos sin respuesta al tratamiento, peso corporal menor de 7 kg, en ausencia de criterios de ingreso a CTI. VNI es una modalidad de ventilación mecánica, con presión positiva, entregada a través de una máscara nasal o facial<sup>(7)</sup>. OAF es el empleo de oxígeno humidificado y calefaccionado a través de una cánula nasal, a flujo mayor de 4 lt/min<sup>(6,8,9)</sup>.

Se definió infección intrahospitalaria cuando las manifestaciones clínicas y/o paraclínicas se iniciaron o reaparecieron, tras mejoría, luego del cuarto día de hospitalización<sup>(2)</sup>.

Los datos se analizaron a través del programa Excel. Las variables continuas se describieron con media, mediana y rango; las variables discretas con proporciones. Se compararon medias a través de test de Student y proporciones a través de prueba de chi cuadrado, considerando 0.05 como nivel de significación.

## Resultados

### Características de los pacientes

Durante el período en el que se llevó a cabo el PI-2012 egresaron de salas de cuidados moderados 3.474 pa-

\* www.resmed.com



**Figura 1.** Hospitalizaciones por infecciones respiratorias agudas bajas en menores de 2 años durante el año 2012. Relación entre egresos por IRAB (n = 887) y egresos totales (n = 3.474). Distribución mensual: n (% del total de niños que ingresaron al PI-2012).

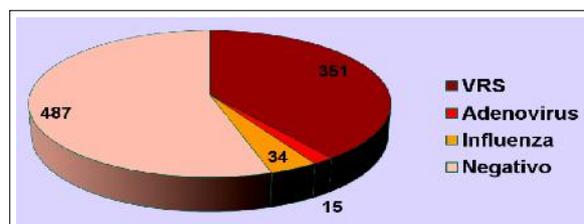
cientes, 887 (25,5%) eran menores de 2 años con diagnóstico de IRAB de probable etiología viral. La distribución mensual de los egresos por IRAB y el total de egresos se muestra en la figura 1.

La mediana de edad fue 4,0 meses (media 6,0, rango 0-23); los menores de un mes representaron 7,6% (68 niños) y los menores de tres meses 36,9% (327 niños) de los pacientes que requirieron hospitalización por IRAB. Sesenta y ocho pacientes (7,7%) tenían por lo menos un factor de riesgo de enfermedad grave: prematuridad menor a 34 semanas en 27, cardiopatías en 19, enfermedad pulmonar crónica en 19, enfermedad neurológica en ocho e inmunodeficiencia en uno (algunos pacientes tenían más de un factor de riesgo).

La hospitalización tuvo una duración promedio de 5,6 días (mediana 4 días, rango 1-36). La duración media de hospitalización no varió en forma significativa en relación a la edad. El agente viral identificado se muestra en la figura 2. Los portadores de VRS representaron 39,6% de los egresos por IRAB y 88% de los ANF positivos.

Se registraron infecciones intrahospitalarias en 17 casos: enfermedad diarreica aguda en 3 casos, IRAB en los demás.

Durante el PI-2012 fallecieron 6 niños. En salas de cuidados moderados fallecieron 2 pacientes por insuficiencia respiratoria refractaria al tratamiento, de 1 y 14 meses de edad, previamente sanos, sin factores de riesgo de enfermedad grave, sin antígenos virales identificados en secreciones nasofaríngeas. Estos pacientes no ingresaron a CTI por no haber camas disponibles en el momento que lo requirieron. En CTI fallecieron 4 niños, 3



**Figura 2.** Hospitalizaciones por infecciones respiratorias agudas bajas en menores de 2 años durante el año 2012. Identificación de antígenos virales (n).

menores de 3 meses, uno de 8 meses de edad, en 3 se había identificado VRS, todos cursaron IRAB grave, con requerimiento de AVM.

### Estrategia PI-2012

Requirieron hospitalización, solamente en sala de cuidados moderados, 636 niños (71,7% de los egresos del PI), tenían un promedio de edad de 6,3 meses, permanecieron un promedio de 5,2 días hospitalizados, 55 (8,6%) tenían factores de riesgo de enfermedad grave.

Requirieron ingreso a áreas especiales de tratamiento (CTI, CREA) 251 pacientes (28,3% del total de los egresos), su media de edad fue 5.1 meses; 13 (5,2%) tenían algún factor de riesgo para enfermedad grave.

La media de edad de los niños que requirieron ingreso a áreas especiales de tratamiento fue significativamente menor ( $p < 0,05$ ). No hubo diferencias significativas en la proporción de niños con factores de riesgo para enfermedad grave.

Recibieron VNI en la unidad CREA 87 niños (10% de los egresos del PI-2012). Su edad tuvo un promedio de 10 meses (mediana 6, rango 2-38 meses). En 70% de estos pacientes el procedimiento fue exitoso y no requirió otro tipo de medidas de apoyo respiratorio. La duración de la VNI tuvo una media de 65 horas (rango 3 a 192 horas). En 4 niños se constataron complicaciones: lesiones cutáneas de apoyo de la máscara (2), distensión gástrica (1) y neumotórax (1).

Se realizó OAF en la CREA a 15 pacientes (1,7% de los egresos del PI). Recibieron un promedio de 56 horas (rango 12-130) de aplicación de la técnica. Ningún paciente presentó complicaciones ni requirió pase a CTI.

Requirieron ingreso a CTI 149 pacientes (17% de los egresos). Ochenta y seis (58%) ingresaron a la unidad de terapia intensiva del HP-CHPR (UCIN), el resto se derivó a unidades extrahospitalarias. En UCIN los pacientes hospitalizados por IRAB representaron 58% de los menores de 2 años que ingresaron en el período del PI-2012; 96.5% eran menores de 1 año; requirieron una internación promedio de 10 días; 53.5% recibió AVM; 20% recibió VNI, la mayoría precediendo o como destete de la AVM. En CTI extrahospitalario la internación por IRAB tuvo una media de 8.4 días y 59% requirió AVM.

## Discusión

En el año 2012, al igual que en años anteriores, las IRAB en niños menores de 2 años fueron una importante causa de hospitalización en el HP-CHPR, representando 25% del total anual de egresos. El número absoluto de niños asistidos en el marco de la estrategia PI-2012 fue similar al del año anterior<sup>(8,9,10)</sup>. El porcentaje de egresos que representan las IRAB para la institución ha sido similar durante los últimos años<sup>(2,10,11)</sup>.

El aumento de la demanda asistencial y su morbimortalidad, determinan la necesidad de aumento de recursos humanos y materiales. Como en años anteriores la institución se preparó con anticipación. El cálculo de los recursos necesarios se realizó en base a los datos de años anteriores. La estrategia de organización de recursos humanos y tecnológicos se basó en un sistema de atención progresiva, fortaleciendo áreas de cuidados moderados, para disminuir el ingreso a unidades de cuidados críticos y mejorar los resultados de la atención de los pacientes.

La estrategia de tratamiento de niños con IRAB, como todos los años, se revisó previamente, incorporando algunos nuevos recursos terapéuticos. En este proceso participaron activamente docentes de la Facultad de Medicina de todos los sectores del Hospital Pediátrico, y culminó con la elaboración de un manual impreso, de

utilidad como material didáctico para el año 2012 y años posteriores<sup>(6)</sup>.

La distribución mensual de egresos demuestra la estacionalidad de la patología, de mayor incidencia en los meses más fríos del año. Durante el mes de julio se asistió casi a la mitad de los niños y 80% egresó entre julio y agosto. Durante estos meses, además, las IRAB representaron hasta el 40% del total de los egresos de las salas de cuidados moderados. Este comportamiento ha sido documentado en análisis previos de niños con IRAB a nivel nacional y regional<sup>(11,12)</sup>. Conocer esta distribución permite la preparación con anticipación del equipo de salud, para el aumento en la demanda asistencial.

El predominio de lactantes menores demuestra la susceptibilidad a la patología de los más pequeños. La corta edad es, además un factor de riesgo para mala evolución de la IRAB, como ha sido demostrado por otros autores<sup>(2, 10, 11, 12, 13, 14)</sup>. Los niños que requirieron ingreso a áreas especiales de tratamiento eran más pequeños que los que permanecieron en salas de cuidados moderados. En esta serie 5 de los 6 fallecidos eran menores de 3 meses. Los recién nacidos, que representan un grupo especial de pacientes, con mayor susceptibilidad por sus características anatómicas y fisiológicas representaron casi el 10% del total. En próximos años será necesario buscar estrategias para mejorar la asistencia de los lactantes menores.

No se constataron diferencias significativas en la duración de la hospitalización de acuerdo a la edad. Sin embargo los menores de 1 año representaron casi la totalidad de los niños que requirieron ingreso a CTI, dato que confirma la mayor gravedad de este grupo etario.

La proporción de niños con factores de riesgo de IRAB grave no fue importante, ni fue significativa entre los niños que requirieron áreas especiales de internación ni entre los que fallecieron.

El VRS fue el virus más frecuentemente identificado, al igual que en series nacionales e internacionales<sup>(1,2, 5, 10, 11, 12)</sup>. El porcentaje de casos en los que se logra la identificación etiológica es variable, lo que puede estar vinculado a la sensibilidad de los métodos diagnósticos o a la circulación de virus que no se investigan.

Recibieron modalidades especiales de tratamiento, VNI-OAF, 11,5% del total de pacientes. Si bien intervienen otras variables no consideradas en este trabajo, es probable que la mayoría de estos pacientes hubieran requerido traslado a cuidados intensivos y eventualmente AVM. Ha sido muy importante la incorporación de la VNI como modalidad de tratamiento del niño con IRAB, como ya fue reportado en otros trabajos<sup>(7,15-17)</sup>. En 2012 fue el primer año en el que se aplicó OAF en la institución. Con estas técnicas de tratamiento se ha comunicado un mejor resultado terapéutico, con trata-

mientos menos agresivos y menos complicaciones. Además se disminuye la necesidad de camas en CTI, en una época de gran demanda de las mismas<sup>(18-20)</sup>.

En 20% de los niños que recibieron VNI fue necesaria su derivación a CTI para AVM. Este porcentaje fue similar a los reportados en años anteriores en la institución. Entre los niños conectados a OAF no hubo necesidad de derivación. El número de pacientes en los que se aplicó esta última técnica fue pequeño, pero los resultados preliminares estimulan a ampliar la aplicación de la técnica en los próximos años.

La proporción de pacientes derivados a CTI fue igual a la del año 2010 (17%), sin embargo fue superior a años anteriores y también a lo reportado en casuísticas internacionales previas, lo que sugiere que la presentación pudo ser más grave que en otros años<sup>(2, 10, 11, 21)</sup>. Se mantiene la necesidad de derivación a unidades externas ya que la disponibilidad de camas en UCIN es insuficiente. Al costo económico se agrega el costo biológico para el paciente, que debe someterse a esperas y a riesgos de traslado.

Si bien los criterios de ingreso a unidades especiales fueron definidos y consensuados<sup>(6)</sup>, es significativo el porcentaje de niños trasladados a CTI que no recibieron modalidades especiales de ventilación, lo que remarca la necesidad de evaluar los criterios de traslado en forma individual y racionalizar los recursos.

## Conclusiones y comentarios

- El notorio aumento de pacientes con IRAB en una forma periódica justifica la necesidad de planificación de la estrategia PI.
- La incorporación de herramientas de apoyo respiratorio como VNI y OAF constituye una alternativa muy adecuada de tratamiento.
- La incorporación de OAF fue eficaz para el tratamiento de la insuficiencia respiratoria grave en los lactantes pequeños que no son pasibles de recibir VNI.
- Es necesario mejorar estrategias de diagnóstico y tratamiento destinadas a los lactantes más pequeños y a los más graves.

## Referencias bibliográficas

1. **Hortal M, Russi JC, Arbiza JR, Canepa E, Chiparelli H, Illarramendi A.** Identification of viruses in a study of acute respiratory tract infection in children from Uruguay. *Rev Infect Dis* 1990; 12(Suppl 8):S995-7.
2. **Ferrari AM, Pérez MC, Ferreira A, Rubio I, Montano A, Lojo R, et al.** Estrategia de atención de niños hospitalizados por infecciones respiratorias agudas bajas. *Rev Saúde Pública* 2002; 36(3): 292-300.
3. **Meissner HC.** Bronchiolitis. En: **Long S, Pickering L, Prober C.** Principles and practice of pediatric infectious diseases. 3 ed. Philadelphia: Churchill Livingstone, Elsevier, 2008:231-4
4. **Giachetto G, Martínez M, Montano A.** Infecciones respiratorias agudas bajas de causa viral en niños menores de dos años: posibles factores de riesgo de gravedad. *Arch Pediatr Urug* 2001; 72(3):206-10.
5. **Ochoa Sangrador C, González de Dios J; Grupo de Revisión del Proyecto aBREVIADO (BRonquiolititis-Estudio de Variabilidad, Idoneidad y ADecuación).** Conferencia de Consenso sobre bronquiolititis aguda (II): epidemiología de la bronquiolititis aguda. Revisión de la evidencia científica. *An Pediatr* 2010; 72(3): 222.e1-222.e26.
6. **Machado MK, Rodríguez C y cols.** Manual Plan de Inverno 2012-2013. Montevideo: UDELAR Facultad de Medicina, CHPR, ASSE, GSK, 2012.
7. **Prado F, Godoy MA, Godoy MP, Boza ML.** Ventilación no invasiva como tratamiento de la insuficiencia respiratoria aguda en pediatría. *Rev Med Chile* 2005; 133(5):525-33.
8. **García A, Urbano J, Botrán M, Solana MJ, Mencia S, López Herce J.** Utilización de cánulas nasales de alto flujo para ventilación no invasiva en niño. *An Pediatr (Barc)* 2011; 75(3):182-7.
9. **Mc Kiernan C, Chua LC, Visitainer PF, Allen H.** High flow nasal cannulae therapy in infants with bronchiolitis. *J Pediatr* 2010; 156(4):634-8.
10. **Noli P, Geymonat M, Bustelo E, Muñoz J, Saibene S, Dallarso P, et al.** Infecciones respiratorias agudas bajas de causa viral en niños hospitalizados en el Centro Hospitalario Pereira Rossell: características clínicas y terapéuticas. *Arch Pediatr Urug* 2012; 83(4):244-9.
11. **Pinchak MC, Hackembruch C, Algorta G, Rubio I, Montano A, Pérez MC, et al.** Estrategia de atención hospitalaria de niños con infección respiratoria aguda baja. *Arch Pediatr Urug* 2007; 78(1):15-22.
12. **Spremolla A, Pacale I, Pérez MC, Giachetto G, Chiparelli H, Sanguinetti S, et al.** Investigación de virus respiratorios en niños menores de dos años hospitalizados por infección respiratoria aguda baja. *Arch Pediatr Urug* 2003; 74(3):176-81.
13. **Inzaurrealde D, Franchi R, Assandri E, Pérez C.** Infecciones respiratorias agudas graves: ingresos a Unidades de Cuidados Intensivos de pacientes pediátricos de la Administración de Servicios de Salud del Estado. *Arch Pediatr Urug* 2011; 82(2):78-90.
14. **Assandri Dávila E, Ferreira García M I, Bello Pedrosa O, de Leonardis Capelo D.** Hospitalización neonatal desde el servicio de urgencias en un centro hospitalario de Uruguay. *An Pediatr (Barc)* 2005; 63(5):413-7.
15. **Alonso B, Boulay M, Olivera V, Giachetto G, Pérez MC, Stoll M.** Implementación de una unidad de vigilancia respiratoria para la asistencia de niños con infección respiratoria aguda baja en el hospital pediátrico del Centro Hospitalario Pereira Rossell. *Arch Pediatr Urug* 2010; 81(3):163-8.
16. **Alonso A, Boulay M, Dall'orso P, Giachetto G, Menchaca A.** Ventilación no invasiva en infección respiratoria aguda fuera del área de cuidado intensivo. *Rev Chil Pediatr* 2011; 82(3):211-7.

17. **Alonso B, Boulay M, Dallorso P, Allegretti M, Berterretche R, Solá L, et al.** Ventilación no invasiva en menores de dos años internados en sala con infección respiratoria aguda baja: posibles factores predictivos de éxito y de fracaso. *Arch Pediatr Urug* 2012; 83(4):250-5.
18. **Alonso B, Tejera J, Dallorso P, Boulay M, Ambrois G, Guerra L, et al.** Oxigenoterapia de alto flujo en niños con infección respiratoria aguda baja e insuficiencia respiratoria. *Arch Pediatr Urug* 2012; 83(2):111-6.
19. **Urbano Villaescusa J, Mencía Bartolomé S, Cidoncha Escobar E, López-Herce Cid J, Lozano S, Carrillo Álvarez A.** Experiencia con la oxigenoterapia de alto flujo en cánulas nasales en niños. *An Pediatr (Barc)* 2008; 68(1):4-8.
20. **González Martínez F, González Sánchez M, Rodríguez Fernández R.** Impacto clínico de la implantación de la ventilación por alto flujo de oxígeno en el tratamiento de la bronquiolitis en una planta de hospitalización pediátrica. *An Pediatr (Barc)* 2013; 78(4):210-15.
21. **Santoro A, Ferreira E, Ferrari A.** Infecciones respiratorias agudas bajas en niños menores de tres años: Referencia a unidades de cuidado intensivo. *Arch Pediatr Urug* 2002; 73(4):196-202.

**Correspondencia:** Dra. Karina Machado.  
Correo electrónico: kmachado30@gmail.com