

Utilización de cánula nasal de alto flujo para el tratamiento de infecciones respiratorias bajas en cuidados moderados pediátricos del departamento de Florida

High flow nasal cannula oxygen therapy for the treatment of low respiratory infections in pediatric moderate care, Florida Department, Uruguay

Uso de cânula nasal de alto fluxo para o tratamento de infecções respiratórias baixas em cuidados pediátricos moderados do Departamento de Flórida, Uruguai

Mario Romero¹, Andrés Alzamendi², Andrea Arriola³, Sebastián Bentancor⁴, Giannina Borrelli⁵, Stephanie Cardozo⁶, Laura Fernández⁷, Luis González⁸, Karina González⁹, Omar González¹⁰, Elisa Iturbide⁷, Magdalena Lamaita⁹, Karina Salmi¹¹, Verónica Sánchez¹¹, Valentina Scalabrino¹²

Resumen

La oxigenoterapia de alto flujo mediante cánula nasal (CNAF) es un método de apoyo respiratorio no invasivo que se ha desarrollado con excelentes resultados en servicios pediátricos de emergencia y cuidados moderados, para el tratamiento de infecciones respiratorias bajas de etiología viral.

Objetivo: describir y analizar las características clínicas y evolución de los menores de 2 años con infecciones respiratorias bajas de probable etiología viral que recibieron tratamiento con CNAF en el servicio de cuidados moderados pediátricos de la ciudad de Florida, Uruguay.

Método: estudio observacional, descriptivo, retrospectivo. Se incluyeron todos los menores de 2 años con la patología respiratoria mencionada que fueron asistidos con CNAF desde el 1º de junio hasta el 31 de octubre de 2017: n=10. Criterios de inclusión: score de Tal modificado ≥ 7 mantenido, score de Tal ≥ 9 desde el inicio, o saturación de oxígeno $\leq 90\%$ con oxigenoterapia convencional. Los criterios de éxito o fracaso se definieron de acuerdo a la respuesta y evolución clínica. En los casos en que se consideró el fracaso de la técnica, los pacientes fueron derivados a centro de terapia intensiva para realizar otras modalidades de soporte ventilatorio. En todos los casos se realizó gasometría preconexión, que no se

1. Especialista. Ex Residente Pediatría. ASSE. Florida.
 2. Posgrado Pediatría. Facultad de Medicina. UDELAR. ASSE. Florida.
 3. Posgrado Pediatría. Facultad de Medicina. UDELAR. ASSE. Florida.
 4. Especialista Pediatría. Ex Residente Pediatría ASSE. Florida. COMEF-IAMPP.
 5. Posgrado Pediatría. Facultad de Medicina. UDELAR. ASSE. Florida.
 6. Residente Pediatría. ASSE. Florida.
 7. Especialista Pediatría. COMEF-IAMPP.
 8. Especialista Pediatría. Jefe Depto. Único Pediatría Florida. ASSE.
 9. Lic. Enfermería. COMEF-IAMPP.
 10. Posgrado Pediatría. Facultad de Medicina. UDELAR. ASSE. Florida.
 11. Especialista Pediatría. ASSE. Florida.
 12. Residente Pediatría. ASSE CHPR. ASSE. Florida.
 Depto. Pediatría Florida. ASSE. COMEF. ASSE. Cooperativa Médica de Florida-IAMPP.
 Trabajo inédito.
 Declaramos no tener conflicto de intereses.
 Validado por comité científico de COMEF-IAMPP.
 Fecha recibido: 31 enero 2018.
 Fecha aprobado: 12 setiembre 2018.
<http://dx.doi.org/10.31134/AP.89.5.1>

repitió si la técnica fue exitosa. Se registraron diferentes variables: edad, procedencia, sexo, institución prestadora, comorbilidades, motivo de conexión, aspirado nasofaríngeo, tiempo de aplicación de la técnica y resultado de su aplicación.

Resultados: se incluyeron 10 pacientes, con edad promedio de 8,1 meses, 6 de sexo femenino; en nueve casos el motivo de la conexión fue un score de $Tal \geq 7$ mantenido pese al tratamiento; siete pacientes tuvieron aspirado nasofaríngeo diagnóstico negativo y tres fueron reactivos para virus respiratorio sincicial. El promedio de aplicación fue de 54,9 horas y la técnica resultó exitosa en 7/10 casos. En los tres casos en que se consideró fracaso, los pacientes fueron trasladados en ambulancia especializada pediátrica, sin suspender la técnica, y en la evolución requirieron asistencia respiratoria invasiva.

Conclusiones: la utilización de la CNAF en el servicio asistencial pediátrico de Florida permitió la resolución de 7/10 casos de lactantes con insuficiencia respiratoria hipoxémica en el contexto de infección respiratoria baja.

Palabras clave: Infecciones del sistema respiratorio
Cánula

Summary

High Flow Nasal Cannula (HFNC) Oxygen Therapy is a non-invasive respiratory support method that has had excellent results for the treatment of low viral respiratory infections in pediatric emergency centers and moderate care units.

Objective: analyze and describe the clinical characteristics and evolution of children under 2 years of age, treated with HFNC for low viral respiratory infections at moderate care pediatric units in Florida Department, Uruguay.

Method: observational, descriptive, and retrospective study. We included all children under 2 years of age with low viral respiratory infections treated with HFNC between June 1st. and October 31st, 2017: $n=10$. Inclusion criteria: Tal Score modified ≥ 7 , maintained despite treatment, Tal Score ≥ 9 from the beginning, or oxygen saturation $\leq 90\%$ conventional oxygenation. The

success or failure criteria were defined by clinical response and evolution. Failure cases were referred to Intensive Therapy for alternative ventilatory support. Gasometry was performed in all cases before the treatment, and it was not repeated if the technique was successful. We recorded age, place of birth, gender, institution, comorbidities, reason for cannula insertion, nasopharyngeal aspiration, application time and treatment results.

Results: 10 patients were included, average age 8.1 months, 6 female; the connection reason was Tal Score ≥ 7 maintained despite treatment; 7 had negative nasopharyngeal aspiration and 3 were reactive to respiratory syncytial virus. The average application time was 54.9 hours and the technique was successful in 7/10 cases. The three failed cases were transferred by pediatric ambulance and the treatment was not discontinued. These children required invasive respiratory assistance.

Conclusions: the use of HFNC in the Florida Pediatric Center enabled us to successfully treat 7/10 lactating children with hypoxemic respiratory failure due to low respiratory infection.

Key words: Respiratory tract infections
Cannula

Resumo

A oxigenoterapia de alto fluxo por cânula nasal (CNAF) é um método não invasivo de suporte respiratório, desenvolvido com excelentes resultados em serviços pediátricos de emergência e cuidados moderados, para o tratamento das infecções respiratórias baixas de etiologia viral.

Objetivo: descrever e analisar as características clínicas e a evolução de crianças menores de 2 anos de idade com infecções respiratórias de provável etiologia viral, que receberam tratamento com CNAF, no Serviço de Atendimento Pediátrico Moderado do Departamento de Flórida, Uruguai.

Método: estudo observacional, descritivo, retrospectivo. $n = 10$. Critérios de inclusão: todas as crianças com menos de 2 anos de idade com as doenças respiratórias mencionadas, que foram

atendidos utilizando CNAF de 1 Junho a 31 de outubro de 2017. Critérios de inclusão: Score de Tal modificado o ≥ 7 mantido, Score de Tal ≥ 9 desde o início, ou saturação de $O_2 \leq 90\%$ com oxigenoterapia convencional. Os critérios para sucesso foram definidos de acordo com a resposta e a evolução clínica. Nos casos de falha da técnica, os pacientes foram encaminhados ao Centro de Terapia Intensiva (CTI), para realizar outras modalidades de suporte ventilatório. Em todos os casos, foi realizada a gasometria de pré-conexão, que não foi repetida se a técnica teve sucesso. Registramos diferentes variáveis, como: idade, origem, sexo, instituição médica, comorbidades, motivo para a conexão, aspirado nasofaríngeo, tempo de aplicação da técnica e resultados.

Resultados: foram incluídos 10 pacientes, com média de idade de 8,1 meses, 6 do sexo feminino; em 9 casos a razão para a conexão foi um Score de Tal ≥ 7 mantido desde o início do tratamento; 7 tiveram diagnóstico negativo e aspirado nasofaríngeo e 3 foram reativos para o vírus sincicial respiratório. A aplicação média foi de 54,9 horas e a técnica obteve sucesso em 7/10 casos. Nos 3 casos em que houve falha, os pacientes foram transferidos por ambulância especializada pediátrica, sem suspender a técnica, e na evolução necessitaram de assistência respiratória invasiva.

Conclusões: o uso do CNAF no serviço de pediatria do Departamento de Florida, Uruguai, resolveu com sucesso 7/10 casos de lactentes com insuficiência respiratória hipoxêmica no contexto de infecção respiratória baixa.

Palavras chave: Infecções respiratórias
Cânula

Introducción

Durante los meses de invierno las infecciones respiratorias bajas virales representan un problema para la población y para los servicios de salud. Las mismas determinan un aumento de las consultas en emergencia y primer nivel de atención con sobrecarga asistencial, y aumento del número de ingresos hospitalarios a cuidados moderados y cuidados intensivos pediátricos.

La utilización de la cánula nasal de alto flujo (CNAF) para el tratamiento de esta patología ha demos-

trado ser efectiva para disminuir los ingresos a unidades de cuidados intensivos pediátricos y la necesidad de ventilación invasiva.

En los últimos años se ha desarrollado gran experiencia a nivel nacional e internacional sobre su aplicación en servicios de emergencia y cuidados moderados con excelentes resultados. En nuestro país se comenzó a implementar en cuidados moderados del Hospital Pediátrico del Centro Hospitalario Pereira Rossell - Administración de los Servicios de Salud del Estado (ASSE) en el contexto de la estrategia Plan Invierno del año 2011⁽¹⁻⁵⁾.

La CNAF es un método de apoyo respiratorio en el que se administra un flujo de gas, habitualmente oxígeno, humidificado y con temperatura adecuada. Los efectos beneficiosos que produce en los pacientes con insuficiencia respiratoria son los siguientes: a) reduce el espacio muerto nasofaríngeo, b) disminuye la resistencia inspiratoria, c) aporta una concentración de oxígeno (FiO_2) estable y regulable a las necesidades del paciente, d) reduce el gasto metabólico destinado a calentar y humidificar el aire inspirado, y e) produce presión positiva continua de la vía aérea (CPAP), aunque esta presión es variable, no regulable y depende del flujo utilizado y del grado de fuga. Una de las principales ventajas de esta herramienta terapéutica es la sencillez y la buena adaptación de los pacientes en comparación con otros métodos⁽⁶⁻⁸⁾.

El departamento de Florida se encuentra en la región centrosur del país. La ciudad de Florida, capital departamental, se encuentra a 97 kilómetros de Montevideo. La población de menores de 15 años es de 15.041 habitantes, siendo 2.551 menores de 2 años⁽⁹⁾. Es esperable que aproximadamente 25% de los menores de 2 años presenten al menos una infección respiratoria baja en el período invernal, y en el 10%-15% está infección será grave.

Desde fines de 2016 existe un servicio de pediatria complementado entre los dos prestadores integrales más importantes de Florida, ASSE y COMEF-IAMPP⁽¹⁰⁾. Es objetivo de este servicio lograr una alta resolución de los problemas de salud de los niños y adolescentes, siendo referencia para todos los flordenses menores de 15 años. El servicio cuenta con unidad de emergencia móvil, puerta de emergencia, sala de cuidados moderados y unidad de traslados especializados pediátricos y neonatales.

La creación de un servicio complementado de pediatria ha posibilitado la introducción de la CNAF para el tratamiento de las infecciones respiratorias bajas.

El objetivo de este artículo es describir y analizar las características clínicas y la evolución de los pacientes menores de 2 años con infecciones respiratorias bajas de probable etiología viral que recibieron tratamiento con

CNAF en el servicio de cuidados moderados pediátricos del departamento de Florida.

Metodología

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y retrospectivo.

Se incluyeron todos los pacientes menores de 2 años con diagnóstico de infección respiratoria baja de probables etiologías virales asistidos en el servicio de cuidados moderados pediátricos de Florida que recibieron tratamiento con CNAF desde el 1° de junio al 31 de octubre de 2017.

Se confeccionó un protocolo clínico donde se definieron como criterios de inclusión: score de Tal modificado ≥ 7 mantenido a pesar de recibir tratamiento por tres horas según la pauta nacional de tratamiento de síndrome broncoobstructivo del lactante, score de Tal ≥ 9 desde el primer contacto con el paciente, y saturación de oxígeno $\leq 90\%$ con oxigenoterapia convencional. Los criterios de exclusión fueron: $pCO_2 > 70$ mmHg, hemodinamia inestable, alteración de conciencia, complicaciones mecánicas, acidosis respiratoria o mixta con pH $< 7,15$, y apneas reiteradas.

La definición de éxito de la técnica se evaluó en función de la respuesta y evolución clínica: disminución de la frecuencia cardíaca y de la frecuencia respiratoria en un 20% del valor inicial, con mejoría del trabajo respiratorio y mayor confort según evaluación subjetiva.

El fracaso de la técnica se definió cuando administrando el límite superior de flujo y de FiO_2 existió una peoría o inestabilidad clínica, aumento progresivo de pCO_2 con acidosis respiratoria con acidemia, score de Tal 9 o más mantenido, compromiso de conciencia o falla hemodinámica.

En los casos donde se planteó fracaso de la técnica, se trasladó al paciente a centro de terapia intensiva (CTI) para realizar otras modalidades de soporte ventilatorio según pautas nacionales e internacionales⁽¹¹⁻¹³⁾.

Se utilizaron dos equipos Airvo 2 (Fisher & Paykel®).

Se inició el tratamiento con un flujo de 2 l/kg, con un máximo de 10 l/min con una FiO_2 de 0,6. En los casos en que su aplicación fue exitosa, se realizó un descenso progresivo de los parámetros, primero de la FiO_2 y luego del flujo. En todos los casos se realizó gasometría venosa preconexión, que no se reiteró en los que presentaron buena respuesta clínica.

Se registraron: edad, procedencia, sexo, institución prestadora, comorbilidades, motivo de conexión, resultado de aspirado nasofaríngeo, tiempo de aplicación de la técnica y resultado de su aplicación.

Resultados

Se incluyeron 10 pacientes. El promedio de edad fue de 8,1 meses, con un rango de 1 a 22 meses, y una mediana de 4 meses. La mayoría de los pacientes que recibieron tratamiento con CNAF eran menores de 1 año (7/10). Seis de sexo femenino y cuatro de sexo masculino. Con respecto a la procedencia, siete eran de la capital departamental, dos del interior del departamento y uno del departamento de Durazno. Cinco fueron usuarios de ASSE y cinco de COMEF-IAMPP. En nueve de los casos el motivo de conexión fue un score de Tal modificado ≥ 7 mantenido a pesar del tratamiento, y en 10% se aplicó la técnica por presentar un Tal ≥ 9 desde el ingreso al servicio. Tres pacientes presentaron comorbilidades (uno, prematuridad extrema con secuelas severas respiratorias y neurológicas; otro, agenesia de cuerpo calloso sin otras malformaciones, y el restante hiperreactividad bronquial). Siete tuvieron aspirado diagnóstico negativo y tres resultaron reactivos para virus respiratorio sincicial. En siete de los casos se planteó coinfección bacteriana por presentar y se administró antibioticoterapia.

En siete casos la aplicación de la técnica resultó exitosa en función de los criterios pautados, evitando el traslado a los centros de referencia de tercer nivel de atención. En los tres casos en que no se obtuvo respuesta fue necesaria la derivación a CTI pediátrico fuera del departamento, todos fueron trasladados a Montevideo. Estos pacientes fueron llevados en ambulancia especializada pediátrica sin suspender la técnica. Todos tenían cuatro meses o menos y requirieron intubación endotraqueal con asistencia ventilatoria mecánica en la evolución.

El promedio de horas de aplicación fue de 54,9 horas, con un rango de 5 a 149 horas, y una mediana de 55,75 horas.

Discusión

Los lactantes con infecciones respiratorias bajas de probable etiología viral con insuficiencia respiratoria hipoxémica se favorecen de la aplicación temprana y oportuna de soporte ventilatorio no invasivo. Esta modalidad terapéutica ha permitido mejorar el manejo de estos pacientes acortando el tiempo de estadía hospitalaria, evitando las complicaciones vinculadas a la intubación orotraqueal y a la injuria asociada a la ventilación mecánica convencional⁽¹⁴⁻¹⁹⁾.

La aplicación de la CNAF en nuestra área asistencial permitió la resolución a nivel local de los pacientes con insuficiencia respiratoria hipoxémica en el contexto de infecciones respiratorias bajas virales, evitando el traslado a CTI a otro departamento.

Por otra parte, se considera un derecho de las personas el poder acceder a atención médica de calidad en el lugar donde viven. En un país donde los servicios de referencia especializados en atención pediátrica, ya sean de segundo o tercer nivel de atención, se encuentran extremadamente centralizados en la capital, resulta habitual que las familias deban trasladarse para recibir la asistencia que necesitan.

La aplicación de esta técnica en un servicio del interior del país produce importantes beneficios: el lactante recibe un tratamiento sencillo y oportuno con resultados demostrados, sin necesidad de ser trasladado, y la familia evita situaciones emocionales estresantes e implicancias económicas, generando confianza en el equipo de salud local. Con respecto a los profesionales, la incorporación de nuevas técnicas contribuye a la adquisición de conocimientos y destrezas que contribuyen a la formación continua. Finalmente, es probable que el beneficio se extienda a las instituciones generando una mejor utilización de los recursos humanos y materiales.

Conclusiones

La CNAF es una técnica validada para el tratamiento de los lactantes con infecciones respiratorias bajas de probable etiología viral con insuficiencia respiratoria hipoxémica.

Se trata de una técnica sencilla, accesible y con escasos efectos adversos; es de menor costo económico comparado con el de una cama en CTI y permite disminuir las complicaciones a las que se expone al paciente.

Su aplicación en el contexto asistencial pediátrico de Florida permitió la resolución de 7/10 pacientes con esta patología durante el período estudiado, evitando su traslado e ingreso a CTI pediátrico.

Referencias bibliográficas

1. **Alonso B, Tejera J, Dall'Orso 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. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-12492012000200006&lng=es. [Consulta: 26 noviembre 2017].
2. **Tejera J, Pujadas M, Alonso B, Pérez C.** Aplicación de oxigenoterapia de alto flujo en niños con bronquiolitis e insuficiencia respiratoria en piso de internación: primera experiencia a nivel nacional. *Arch Pediatr Urug* 2013; 84(Suppl 1):28-33. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-12492013000500004&lng=es. [Consulta: 26 noviembre 2017].
3. **Machado K, Pérez W, Pérez C, Stoll M.** Hospitalizaciones por IRAB de probable etiología viral en niños durante el año 2012: estrategia asistencial. *Arch Pediatr Urug* 2016; 87(1):5-11. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-12492016000100002&lng=es. [Consulta: 27 noviembre 2017].
4. **Morosini F, Dall'Orso P, Alegratti M, Alonso B, Rocha S, Cedrés A, et al.** Impacto de la implementación de oxigenoterapia de alto flujo en el manejo de la insuficiencia respiratoria por infecciones respiratorias agudas bajas en un departamento de emergencia pediátrica. *Arch Pediatr Urug* 2016; 87(2):87-94. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-12492016000200003&lng=es. [Consulta: 27 noviembre 2017].
5. **Heikkilä P, Forma L, Korppi M.** High-flow oxygen therapy is more cost-effective for bronchiolitis than standard treatment-A decision-tree analysis. *Pediatr Pulmonol* 2016; 51(12):1393-402.
6. **Dysart K, Miller T, Wolfson M, Shaffer T.** Research in high flow therapy: mechanisms of action. *Respir Med* 2009; 103(10):1400-5.
7. **Pilar F, López Y.** Oxigenoterapia de alto flujo. *An Pediatr Contin* 2014; 12(1):25-9.
8. **Iglesias I, Lera E.** Uso de las cánulas de alto flujo en las urgencias pediátricas. *Arch Pediatr Urug* 2016; 87(2):84-6. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-12492016000200002&lng=es. [Consulta: 27 noviembre 2017].
9. **Uruguay. Instituto Nacional de Estadística.** Censos 2011. Montevideo: INE, 2011. Disponible en: <http://www.ine.gub.uy/web/guest/censos-2011>. [Consulta: 27 noviembre 2017].
10. **Uruguay. Ministerio de Salud, Cooperativa Médica de Florida, Institución de Asistencia Médica Privada de Profesionales, Administración de los Servicios de Salud del Estado, Sindicato Médico del Uruguay.** Acuerdo Marco para la complementación del servicio de atención pediátrica de Florida. Montevideo, 9 de Noviembre de 2016. [Inédito].
11. **Pinchak C, Vomero A, Pérez W.** Guías de diagnóstico y tratamiento de bronquiolitis: evidencias y recomendaciones. Actualización 2017. Montevideo: Departamento de Pediatría. Clínica Pediátrica "B". Departamento de Emergencia Pediátrica. Departamento de Neonatología. Centro Hospitalario Pereyra Rossell. Cátedra de Neonatología. Hospital de Clínicas. Sociedad Uruguaya de Pediatría. Comité de Neumología. Servicio de Neumología Pediátrica, 2017. Disponible en: http://www.sup.org.uy/web2/wp-content/uploads/2016/06/diagnostico_tratamiento_bronquiolitis_05_06_017_hoja.pdf. [Consulta: 27 noviembre 2017].
12. **Sociedad y Fundación Española de Cuidados Intensivos Pediátricos.** Protocolo de oxigenoterapia de alto flujo: actualización 2013. Madrid: SECIP, 2013. Disponible en: <http://secip.com/wp-content/uploads/2018/06/Protocolo-Oxigenoterapia-de-Alto-Flujo-2013.pdf>. [Consulta: 27 noviembre 2017].
13. **Montiano J, Arranz L, Rodríguez R, Urbano J.** Oxigenoterapia en la planta de hospitalización pediátrica: actualizaciones Sepho. Madrid: Sociedad Española de Pediatría Hospitalaria, 2016. Disponible en: http://sepho.es/wp-content/uploads/2016/10/DEF.MAQUETACION.OXIGENOTERAPIA_EN_PLANTA.pdf. [Consulta: 22 setiembre 2014].

14. **Alonso B, Boulay M, Olivera V, Giachetto G, Pírez C, 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. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-12492010000300005. [Consulta: 27 noviembre 2017].
15. **Alonso B, Boulay M, Dall'Orso P, Giachetto G, Menchaca A, Pírez M.** Ventilación no invasiva en infección respiratoria aguda fuera del área de cuidado intensivo. *Rev Chil Pediatr* 2011; 82(3):211-7.
16. **Thia L, McKenzie S, Blyth T, Minasian C, Kozłowska W, Carr S.** Randomised controlled trial of nasal continuous positive airways pressure (CPAP) in bronchiolitis. *Arch Dis Child* 2008; 93(1):45-7.
17. **Philip R.** Power of numbers versus number of powers. *Arch Dis Child* 2008; 93(7):637-8.
18. **Larrar S, Essouri S, Durand P, Chevret L, Haas V, Chabernaud J, et al.** Place de la ventilation non invasive nasale dans la prise en charge des broncho-alvéolites sévères. *Arch Pediatr* 2006; 13(11):1397-403.
19. **González F, González M, Rodríguez 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* 2013; 78(4):210-5.

Correspondencia: Dr. Mario Romero.
Correo electrónico: marioeromero5@gmail.com