






Comparación entre soporte ventilatorio no invasivo CPAP nasal versus cánula nasal de alto flujo en neonatos con síndrome de dificultad respiratoria. Un estudio observacional de centro único.

Joseline Deyanire Triviño Carranza ¹ , Limberg Steven Vera Vera ¹ , Carlos Alfredo Venegas Arteaga ¹ 
1. Carrera de Medicina, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Ecuador.

Resumen

Introducción: El síndrome de dificultad respiratoria en neonatos es un cuadro agudo respiratorio que afecta con frecuencia a los recién nacidos prematuros y pretérminos, con una mayor gravedad a medida que menor es la edad gestacional. Actualmente existen alternativas de tratamiento, entre las que destacan el CPAP nasal y la cánula nasal de alto flujo (CNAF). El objetivo del presente estudio fue comparar el soporte ventilatorio no invasivo CPAP nasal con la cánula nasal de alto flujo como método inicial de soporte ventilatorio no invasivo en neonatos prematuros con síndrome de dificultad respiratoria.

Metodología: Estudio analítico de enfoque cuantitativo, con corte transversal y retrospectivo, que analizó las historias clínicas de 162 pacientes neonatos atendidos en el Hospital General Guasmo Sur durante el periodo 2017-2019.

Resultados: Se evaluaron las complicaciones presentes en los pacientes de la muestra planteada, de los cuales se determinó que las más frecuentes fueron la distensión abdominal y las lesiones nasales, con 27,8% (n=45) y 27,2% (n=44) de la muestra, mientras que complicaciones más graves, como neumotórax, se presentaron en el 2,5% de los casos (n=4). Es importante recalcar que el 42,6% de los casos no desarrollaron complicaciones asociadas a la ventilación (n=69).

Conclusiones: El tipo de soporte ventilatorio se encuentra directamente asociado con el control de la PaO₂/FiO₂ de los pacientes prematuros con Síndrome de Dificultad Respiratoria, siendo el CPAP el de mayor aumento en los niveles de este parámetro mientras que el uso de CNAF se asocia a un menor número de complicaciones en los pacientes prematuros con Síndrome de Dificultad Respiratoria.

Palabras claves:

CPAP, CNAF, Neonatal, Ventilatorio, No Invasivo, Prematuridad, Síndrome De Dificultad Respiratoria.

Comparison between non-invasive ventilatory support nasal CPAP versus high-flow nasal cannula in neonates with respiratory distress syndrome. A single-center observational study.

Abstract

Introduction: Respiratory Distress Syndrome in neonates is an acute respiratory condition that frequently affects premature and preterm newborns, with an increase in severity as the gestational age decreases. Currently there are treatment alternatives with Nasal CPAP and high-flow nasal cannula (HFNC) as primary options. Objective: To compare non-invasive nasal CPAP ventilatory support with high-flow nasal cannula as a method of initial non-invasive ventilatory support in premature neonates with respiratory distress syndrome at the Guasmo Sur General Hospital treated in the Neonatal Intensive Care Unit.

Methodology: Analytical study with a quantitative, cross-sectional and retrospective approach, which analyzed the medical records of 162 neonatal patients treated at the Guasmo Sur General Hospital in the period 2017-2019.

Results: Complications among patients in the proposed sample were evaluated; the most frequent were abdominal distension and nasal injuries, accounting for 27.8% (n = 45) and 27%, respectively. 2% (n=44) of the sample experienced minor complications, whereas more serious complications, such as pneumothorax, occurred in 2.5% (n=4). It is important to emphasize that 42.6% of the cases did not develop complications associated with ventilation (n=69).

Conclusions: The type of ventilatory support is directly associated with the control of PaO₂/FiO₂ in premature patients with Respiratory Distress Syndrome, with CPAP being the one with the most tremendous increase in the levels of this parameter, while the use of HFNC is associated to a lower number of complications in premature patients with Respiratory Distress Syndrome.

Keywords:

CPAP, CNAF, Neonatal, Ventilatory, Non-Invasive, Prematurity, Respiratory Distress Syndrome..

Introducción

El síndrome de dificultad respiratoria es un cuadro respiratorio agudo que afecta casi exclusivamente a los recién nacidos pretérmino (RNP) [1]. La incidencia y la gravedad aumentan a medida que disminuye la edad gestacional, presentándose sobre todo en menores de 32 semanas, con un 50% entre las 26 y 28 semanas. La incidencia es mayor en hombres, en los nacidos por cesárea y segundos gemelos [1].

La ventilación mecánica no invasiva (VMNI) es actualmente el tratamiento de elección en la mayoría de los pacientes con fallo ventilatorio agudo [2]. Por lo tanto, la oxigenoterapia está indicada cuando se presenta hipoxemia aguda o crónica con pO_2 inferior a 55–60 mmHg, cifra que corresponde a una saturación de hemoglobina del 90%. Por debajo de estas cifras, la afinidad de la hemoglobina por el O_2 disminuye rápidamente y el contenido total de O_2 y el aporte de este a los tejidos se ven afectados [3].

La cánula nasal de alto flujo (CNAF) es una herramienta de soporte respiratorio cada vez más ampliamente difundida y aceptada en la población pediátrica por sus beneficios en la oxigenación, la ventilación y la comodidad del paciente [4]. En el caso de la CPAP, ha demostrado su efectividad en el distrés respiratorio neonatal, las apneas, la bronquiolitis y el edema pulmonar [5]. Ambas con un alto porcentaje de eficacia. El presente estudio plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿La CNAF es más eficaz que el estándar de utilidad ventilatoria no invasiva, CPAP nasal convencional, en el recién nacido con síndrome de dificultad respiratoria al nacimiento? Realizamos un estudio observacional para responder a esta pregunta de investigación.

Materiales y métodos

Diseño del estudio

El presente estudio es observacional. La fuente es retrospectiva.

Escenario

El estudio se desarrolló en el departamento de estadística del Hospital General Guasmo Sur, del Ministerio de Salud Pública del Ecuador, ubicado en Guayaquil, provincia de Guayas (Ecuador). El periodo de investigación corresponde al 1 de enero de 2017 al 31 de diciembre de 2019.

Participantes

Se incluyeron registros de pacientes neonatos de 27 a 37 semanas de gestación, con síndrome de dificultad respiratoria e indicación de ventilación no invasiva, ingresados a la

Unidad de Cuidados Intensivos neonatales. Se excluyeron registros de casos incompletos.

Variables

Las variables fueron: edad, sexo, peso al nacimiento, manifestaciones clínicas, escala de Downes, oxemia arterial, saturación de oxígeno, medición de PAFI, complicaciones de la ventilación en ambas modalidades (CNAAF, CPAP).

Fuentes de datos/mediciones

La fuente fue indirecta; se completó un formulario electrónico a partir de los datos de la historia clínica institucional. Para la búsqueda de casos, se realizaron múltiples búsquedas de pacientes con diagnóstico de síndrome de dificultad respiratoria, con los siguientes diagnósticos CIE-10 y diagnósticos derivados desde J80: P22.0 (Síndrome de dificultad respiratoria del recién nacido [SDRN]), P22.1 (taquipnea transitoria del RN) y P22.8 (otras dificultades respiratorias del RN), y R06.03 (Dificultad respiratoria aguda [sin especificar]).

Sesgos

Se evitó el sesgo de observación y selección aplicando los criterios de selección de participantes. Para evitar posibles sesgos del entrevistador, de la información y de la memoria, el investigador principal mantuvo en todo momento los datos bajo una guía y con registros aprobados en el protocolo de investigación. Dos investigadores analizaron de forma independiente cada registro por duplicado y las variables fueron registradas en la base de datos una vez verificada su concordancia.

Tamaño del estudio

La muestra fue probabilística. En 2024, de 215714 nacidos vivos en Ecuador, corresponden 43,436 a Guayaquil. Con una tasa de 5.1 neonatos pretérmino por cada 1000 nacidos vivos corresponden a 221 neonatos pretérmino como universo de estudio por cada año, 663 para el período de 3 años. Con un nivel de confianza del 95%, el límite de confianza del 5%, una frecuencia esperada de ingreso a UCI de 16.3%, el tamaño muestral calculado fue de 159 casos. Se usó Epi Info™ versión 7.2 (CDC, Atlanta, marzo 9, 2025).

Variables cuantitativas

Las variables se usaron como continuas, ya que se utilizó toda su distribución original; por ejemplo, modelando la edad como una variable continua en una regresión. No se aplicaron transformaciones matemáticas (como el logaritmo o la raíz cuadrada). Manejo de valores atípicos (Outliers): se

identificaron mediante un diagrama de Tukey y se trataron los valores extremos mediante una verificación primaria de la fuente. Manejo de Datos Faltantes (Missing Data): El método utilizado para manejar la falta de datos, fue la exclusión. No se definieron grupos de dicotomización o categorización en las variables continuas.

Análisis estadístico

Las variables cualitativas se analizaron mediante frecuencias y porcentajes. El paquete estadístico utilizado fue IBM Corp. Released 2018. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 26.0. Armonk, NY: IBM Corp.

Resultados

Participantes

Se analizó a un total de 162 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, lo que permitió alcanzar el 100 % del cálculo muestral.

Características del grupo de estudio

Fueron 97 pacientes en CPAP y 65 en CNAF. Hombres fueron 60 casos en el grupo CPAP (61.9 %) y 39 en el grupo CNAF (60 %) (Tabla 1). El mayor porcentaje de pacientes correspondía al peso < 2.5 kg (68.5%).

Tabla 1. Descripción general de pacientes.

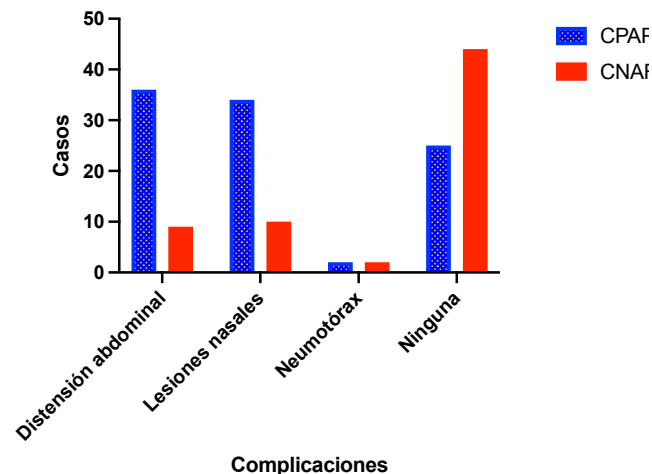
	CPAP N=97	CNAF N=65	Total n=162
Hombre	60 (61.9%)	39 (60.0%)	99 (61.1%)
Edad Gestacional	33.9 ± 1.4	32 ± 1.2	33.6 ± 1.3
Peso 2.5 a 4 Kg	30 (30.9%)	21 (32.3%)	51 (31.5%)
Peso < 2.5 kg	67 (69.1%)	44 (67.7%)	111 (68.5%)
Downes leve	33 (34.0%)	22 (33.8%)	55 (34.0%)
Downes Moderado	22 (22.7%)	14 (21.5%)	36 (22.2%)
Downes Severo	42 (43.3%)	29 (44.6%)	71 (43.8%)

X²,

Clinica

La distribución de la escala de Downes de la gravedad de la dificultad respiratoria fue severo en el 43.8% de los casos, moderado en el 22.2% de los casos y leve en el 34% de los casos (Tabla 1). El tipo específico de síntomas y signos fue tiraje intercostal (78.5%), taquipnea (69.1%), aleteo nasal (44.6%) y cianosis 34%) (Tabla 2). La PAFI de 400-500 fue mayor en el grupo de CPAP (63.9%) versus 15.4% (P<0.001) (Tabla 2).

Figura 1. Incidencia de complicaciones..



Complicaciones.

El grupo de Cánula Nasal de Alto Flujo tuvo las menores complicaciones (67%) versus 25.8%% en el grupo de CPAP (P<0.001) (Figura 1 y Tabla 3).

Tabla 2. Descripción clínica de pacientes con distrés respiratorio.

	CPAP N=97	CNAF N=65	P
Tiraje intercostal	76 (78.4%)	51 (78.5%)	1.0
Aleteo nasal	43 (44.3%)	29 (44.6%)	1.0
Taquipnea	67 (69.1%)	45 (69.2%)	1.0
Cianosis	33 (34.0%)	23 (35.4%)	1.0
PAFI 400-500	62 (63.9%)	10 (15.4%)	P<0.001
PAFI 300-399	35 (47.4%)	42 (64.6%)	
PAFI 200-299	0 (0%)	13 (20.0%)	

X², P=0.69

Tabla 3. Descripción general de las complicaciones en los grupos de estudio.

	CPAP N=97	CNAF N=65	P
Distensión abdominal	36 (37.1%)	9 (13.8%)	0.0013
Lesiones nasales	34 (35.1%)	10 (15.4%)	0.0058
Neumotórax	2 (2.1%)	2 (3.1%)	0.6832
Ninguna	25 (25.8%)	44 (67.8%)	<0.0001

X², P=0.69

Discusión

El presente trabajo de investigación se realizó con el objetivo principal de comparar el uso de ventilación por medio de CPAP y el uso de CNAF en pacientes prematuros con síndrome de distrés respiratorio, para lo cual se llevó a cabo la comparativa entre los resultados obtenidos y los emitidos por estudios recientes de características similares. Iniciando por la caracterización epidemiológica de los pacientes evaluados, se observó que el sexo masculino fue el más prevalente, con un 61.1% de los casos, y que la edad gestacional de 33 a 34 semanas fue la de mayor concentración de casos [6]. Dentro de su estudio destaca al sexo masculino como el más frecuentemente afectado, indicando una prevalencia ligeramente mayor, del 68.3 % de los casos. En cuanto a la edad, el autor la estratificó en grupos etarios, destacando a los menores de 34 semanas como los más frecuentes, lo que mantiene una ligera similitud con lo reportado (22).

En cuanto a las características clínicas de los pacientes, se destacó el peso al nacer por debajo de 2.5 kg como el más prevalente con un 68.5% de afectación de la muestra y la puntuación de Downes indicativa de cuadro de distrés respiratorio de tipo severo con un 43.8% de los casos. Cárdenas (22), en su estudio llevado a cabo en Centroamérica, destaca en su estudio a los pacientes prematuros con bajo peso como uno de los factores más frecuentes en el desarrollo de síndrome de dificultad respiratoria aguda, con un 74.2% de los casos. En términos de severidad del cuadro, se determinó que los casos moderados eran los más frecuentes, con un 49.3 %, de acuerdo con los reportes (23).

Es importante destacar como principal ventaja en el presente estudio, que la muestra fue representativa, al contener un alto número de pacientes, lo cual otorga un mayor intervalo de confianza a los resultados. En adición a esto, se destaca que la evaluación de los casos no se limita a la descripción de los factores clínicos y epidemiológicos de los pacientes con soporte ventilatorio, sino que realiza una comparación en términos de mejora del cuadro, por medio de la valoración de la PaO_2/FiO_2 , así como en términos de desarrollo de complicaciones, lo cual permite obtener información valiosa que contribuye a la actualización de los esquemas de abordaje de los pacientes con dificultad respiratoria.

No obstante, figura como desventaja o debilidad que, en el estudio, no se contemplaron otras variables que pudieran afectar la comparación entre estos tipos de manejo ventilatorio, como las comorbilidades de los pacientes o si se utilizó surfactante durante su estadía hospitalaria, lo cual puede influir en el resultado final del cuadro del paciente y en su condición de egreso. Se sugiere, por lo tanto, replicar este estudio

en otros establecimientos hospitalarios del país y realizar, adicionalmente, la evaluación de estas variables.

Finalmente, en términos de comparación, se determinó que el tipo de ventilación sí se encuentra asociado al valor de la PaO_2/FiO_2 , al encontrarse que el 86% de los casos de PaO_2/FiO_2 superior a 400 correspondían a pacientes con CPAP nasal, mientras que, en términos de complicaciones, se destacó que el CNAF se asocia a menor desarrollo de complicaciones. Llumiguano y Guairacaja (23) mencionan las complicaciones asociadas al uso de soporte ventilatorio, concordando en la frecuencia de las mismas con lo reportado en este trabajo de investigación, mientras que Quimi (24), en un estudio llevado a cabo en el Ecuador, coincide en que el uso de CNAF se asocia a menores complicaciones en los pacientes. No se evidenciaron estudios que establezcan la asociación entre estas variables y el tipo de ventilación. (24) (25)

En base al estudio realizado en 162 pacientes neonatales entre 27 a 37 semanas de edad gestacional con diagnóstico de síndrome de dificultad respiratoria atendidos en el departamento de UCIN del Hospital General Guasmo Sur, se logra comprobar la hipótesis planteada debido a que el uso del dispositivo ventilatorio no invasivo Cánula nasal de alto flujo (CNAF) produce menos complicaciones a comparación del CPAP nasal que es más eficaz con relación a la PAFI.

Conclusiones

Se concluye que el sexo masculino y la edad gestacional entre las 33 y 34 semanas comprenden los factores epidemiológicos mayormente asociados con el desarrollo de síndrome de dificultad respiratoria que requieren soporte ventilatorio. El peso al nacer por debajo de 2,5 kg y la elevada severidad del cuadro de acuerdo con la Escala de Downes son los factores clínicos más prevalentes en casos de síndrome de dificultad respiratoria en pacientes prematuros. El tipo de soporte ventilatorio se encuentra directamente asociado con el control de la PaO_2/FiO_2 de los pacientes prematuros con síndrome de dificultad respiratoria, siendo el CPAP el de mayor aumento en los niveles de este parámetro. El uso de CNAF se asocia a un menor número de complicaciones en los pacientes prematuros con Síndrome de Dificultad Respiratoria.

Referencias

1. Luo J, Chen J, Li Q, Feng Z. Differences in Clinical Characteristics and Therapy of Neonatal Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS) and Respiratory Distress Syndrome (RDS): A Retrospective Analysis of 925 Cases. *Med Sci Monit.* 2019 Jul 6;25:4992-4998. doi:

- [10.12659/MSM.915213](#). PMID: 31278248; PMCID: PMC6636403.
2. Reuter S, Moser C, Baack M. Respiratory distress in the newborn. *Pediatr Rev*. 2014 Oct;35(10):417-28; quiz 429. doi: [10.1542/pir.35-10-417](#). PMID: 25274969; PMCID: PMC4533247.
 3. Condò V, Cipriani S, Colnaghi M, Bellù R, Zanini R, Bulfoni C, Parazzini F, Mosca F. Neonatal respiratory distress syndrome: are risk factors the same in preterm and term infants? *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2017 Jun;30(11):1267-1272. doi: [10.1080/14767058.2016.1210597](#). Epub 2016 Aug 2. PMID: 27399933.
 4. Sweet DG, Carnielli V, Greisen G, Hallman M, Ozek E, Te Pas A, Plavka R, Roehr CC, Saugstad OD, Simeoni U, Speer CP, Vento M, Visser GHA, Halliday HL. European Consensus Guidelines on the Management of Respiratory Distress Syndrome - 2019 Update. *Neonatology*. 2019;115(4):432-450. doi: [10.1159/000499361](#). Epub 2019 Apr 11. PMID: 30974433; PMCID: PMC6604659.
 5. Gallacher DJ, Hart K, Kotecha S. Common respiratory conditions of the newborn. *Breathe (Sheff)*. 2016 Mar;12(1):30-42. doi: [10.1183/20734735.000716](#). PMID: 27064402; PMCID: PMC4818233.
 6. Yadav S, Lee B. Neonatal Respiratory Distress Syndrome. [Updated 2023 Jul 25]. In: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560779/>.
 7. Cárdenas W. Comportamiento clínico y terapéutico del Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo en recién nacidos atendidos en el hospital Fernando Vélez Paiz, Enero 2019 a Diciembre 2020. Tesis-Especialista en Pediatría. Managua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Departamento de Ciencias de la Salud; 2021. <unan.ni/16624/>
 8. Llumiguano JM, Guairacaja MV. Prevención de complicaciones en el síndrome de distrés respiratorio en neonatos. Riobamba 2019. Tesis-Medicina. Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo, Facultad de Ciencias de la Salud; 2020. <unach.ec/6764>
 9. Quimí Ramos FL. Ventilación mecánica y sus complicaciones por el uso de surfactante en niños prematuros. Estudio realizado en UCIN del Hospital Gineco- Obstétrico Enrique C. Sotomayor enero del 2013 a junio 2013. Tesis de Grado. Guayaquil: Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Médicas; 2014. <redi.cedia.edu.ec/495022>

10. Gregoraci A. Papel de las cánulas nasales de alto flujo en el destete de CPAP-N en prematuros con riesgo de patología pulmonar crónica. Tesis Doctoral. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona, Departament de Pediatría, d'Obstetrícia i Ginecologia i de Medicina Preventiva; 2019. <Tesisen-red.net/668011>

Abreviaturas

CPAP: son las siglas de "presión positiva continua en la vía aérea" (Continuous Positive Airway Pressure).

CNAF: Cánula nasal de alto flujo.

Información suplementaria

No se declara materiales suplementarios.

Agradecimientos

Agradecemos al personal administrativo del Hospital General Guasmo Sur, lugar en donde se realizó el estudio.

Contribuciones de los autores

Luz Pilar Alcívar Solórzano: Conceptualización, Investigación, Redacción – borrador original, Recursos, Software, Supervisión.

Patricia Geoconda Álava Moreira: Metodología, Curación de datos, Análisis formal, Adquisición de fondos, Administración del proyecto, Validación, Visualización, Redacción – revisión y edición.

Financiamiento

Los autores financiaron los gastos de esta investigación.

Disponibilidad de datos y materiales

Los conjuntos de datos utilizados y analizados durante el presente estudio están disponibles para el autor correspondiente previa solicitud razonable.

Declaraciones

Aprobación de comité de ética y consentimiento para participar

El estudio fue aprobado por el comité de bioética de la Facultad de Ciencias Médicas, de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Consentimiento de publicación

No fue requerido, ya que el presente estudio no publica imágenes, radiografías ni estudios específicos de pacientes.

Conflictos de interés

La investigación no tiene intereses financieros ni conflictos de interés.

Información de los autores

Joseline Deyanire Triviño Carranza, médico por la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil (Guayaquil, 2022).

Correo: j_dtricar2@hotmail.com

ORCID <https://orcid.org/0009-0003-4323-7702>

Limberg Steven Vera Vera, médico por la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil (Guayaquil, 2022).
Correo: limbergxd@gmail.com

ORCID <https://orcid.org/0009-0002-7168-4334>

Nota del Editor

La Revista Actas Médicas (Ecuador) permanece neutral con respecto a los reclamos jurisdiccionales en mapas publicados y afiliaciones institucionales.

Recibido: Julio 6, 2025.

Aceptado: Septiembre 1, 2025.

Publicado: Septiembre 9, 2025.

Editor: Dra. Mayra Ordoñez Martínez.

Como citar:

Triviño J, Vera L, Venegas C. Comparación entre soporte ventilatorio no invasivo CPAP nasal versus cánula nasal de alto flujo en neonatos con síndrome de dificultad respiratoria. Un estudio observacional de centro único. Actas Médicas (Ecuador) 2025;35(2):133-138.

© **Copyright 2025**, Joseline Deyanire Triviño Carranza, Limberg Steven Vera Vera, Carlos Alfredo Venegas Arteaga. This article is distributed under the terms of the [Creative Commons CC BY-NC-SA 4.0 Attribution License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/), which permits non-commercial use and redistribution provided the source and the original author is cited.

Correspondencia: Joseline Deyanire Triviño Carranza, Correo: j_dtricar2@hotmail.com

Dirección: Dirección, Av. Pdte. Carlos Julio Arosemena Tola Km 1.5, Vía a Daule Guayaquil. Facultad de Ciencias Médicas. Guayaquil, Ecuador. Teléfono: [593] 04 220 6950