








Síndrome de distress respiratorio del recién nacido en el hospital General Guasmo Sur, Ecuador

Ketoacidosis in diabetic patients with infections of respiratory and urinary tract

 James Neira^{1,2} MD  María Belén Arroba^{1,2}, MD.  Mariana Benítez¹, MD  Juan Masías¹, MD.  Amada Chimborazo¹, MD,  Cinthya Galora¹, MD  Judith Guzmán¹, MD  Maryuri Guamán¹, MD.  Franklin Granda¹, MD  Fernando Coro¹, MD  Mercedes Castillo¹, MD.

¹Centro Latinoamericano de Estudios Epidemiológicos y Salud Social, Quito, Ecuador.

²Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Médicas, Guayaquil, República del Ecuador.

Conflictos de interés: los autores no tienen ningún conflicto de interés.

Correspondencia: James Neira Borja, Centro Latinoamericano de Estudios Epidemiológicos y Salud Social. Ecuador. **Correo electrónico:**

jneiraborja@yahoo.es

Received: 08/26/2021 Accepted: 11/15/2022 Published: 11/25/2022 DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7521625>

Resumen

Objetivo: Caracterizar el síndrome de dificultad respiratoria en neonatos (SDRN) ingresados al Hospital General Guasmo Sur y evaluar la asociación entre el gradiente alveolo arterial de oxígeno y el pronóstico de los sujetos. **Materiales y métodos:** Se llevó a cabo un estudio retrospectivo y descriptivo con un diseño no experimental en neonatos diagnosticados con SDRN ingresados en el área de Unidad de Cuidados Intermedios Neonatales (CIN) y Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) del mencionado hospital durante el periodo de agosto de 2020 a agosto de 2021. Se utilizaron los datos de las historias clínicas que se encuentran en el departamento de estadística, para la obtención de la información. **Resultados:** De los 218 RN evaluados la edad gestacional predominante fue neonatos pretérmino (62,8%; n=137) en su mayoría fueron ingresados a la UCIN (83%; n=181), la etiología más frecuente del SDR fueron: 75 casos (34,4%) tuvieron otras Enfermedades Respiratorias; 57

(26,1%) presentaron SDR grado II. Asimismo, 115 (52,8%) neonatos requirieron Ventilación Mecánica Invasiva. Predominó la Enfermedad Pulmonar Severa con 93 (42,7%) casos, el pronóstico fue favorable en 43,1% (n=94), desfavorable en 56,4% (n=123) y solo 0,5% (n=1) fallecieron, la asociación entre ambas variables fue estadísticamente significativa. **Conclusión:** Los neonatos con SDRN del Hospital General Guasmo Sur fueron mayoritariamente pretérminos, requiriendo ingreso a UCIN para ventilación mecánica invasiva debido a la severidad de la enfermedad pulmonar exhibida y el pronóstico clínico desfavorable durante el ingreso. Siendo el gradiente alveolo-arterial de oxígeno una potencial herramienta de clasificación que permita predecir este pronóstico

Palabras clave: síndrome de distrés respiratorio del recién nacido, gradiente alveolo arterial de oxígeno, complicaciones, mortalidad.

Abstract

Objective: To characterize the respiratory distress syndrome in neonates (SDRN) admitted to the Guasmo Sur General Hospital and to evaluate the association between the alveolar-arterial oxygen gradient and subjects prognosis. **Materials and methods:** A retrospective and descriptive study with a non-experimental design was carried out in newborns diagnosed with SDRN admitted to the Neonatal Intermediate Care Unit (CIN) and Neonatal Intensive Care Unit (NICU) area of the

aforementioned hospital during the period from August 2020 to August 2021. Data from medical records found in the statistics department were used to obtain information. **Results:** Of the 218 newborns evaluated, the predominant gestational age was preterm infants (62.8%; n=137), most of whom were admitted to the NICU (83%; n=181), the most frequent etiology of RDS was: 75 cases (34.4%) had other Respiratory Diseases; 57 (26.1%) presented grade II RDS. Likewise, 115

(52.8%) neonates required Invasive Mechanical Ventilation. Severe Pulmonary Disease prevailed with 93 (42.7%) cases, the prognosis was favorable in 43.1% (n=94), unfavorable in 56.4% (n=123) and only 0.5% (n=1) died, the association between both variables was statistically significant. **Conclusion:** The neonates with SDRN at the Hospital General Guasmo Sur were mostly preterm, requiring admission to the NICU for invasive mechanical ventilation due to the severity of the lung disease exhibited and the unfavorable clinical prognosis during admission. Being the alveolar-arterial oxygen gradient a potential classification tool to predict this prognosis.

Keywords: neonatal respiratory distress syndrome, alveolar-arterial oxygen gradient, complications, mortality.

Introducción

El Síndrome de Distrés Respiratorio del recién nacido (SDRN) es una patología compleja que se produce por la mala adaptación del recién nacido (RN) a la vida extrauterina, se caracteriza por la respiración anormal con el incorrecto intercambio gaseoso, asociado a inmadurez pulmonar, afecciones cardíacas y pulmonares. El SDRN representa la principal causa de morbi-mortalidad de RN ingresados al área de cuidados intensivos neonatales, afectando al 15% de la población mundial en este grupo etario, cuyo pronóstico se encuentra ligado a la fisiopatología y a la adaptación inadecuada del RN. En el Ecuador la mortalidad se estima en un 15% según estadísticas del INEC para el año 2020¹⁻³.

El SDRN es una afección que tiene múltiples etiologías que en general se caracterizan por un desequilibrio en el intercambio gaseoso, resultando en la falla pulmonar sistémica del RN, estas incluyen: taquipnea transitoria del recién nacido, enfermedad de membrana hialina, síndrome de aspiración de meconio, hipertensión pulmonar persistente, neumonía neonatal, entre otras. También puede ser secundario al proceso inflamatorio de la aspiración de líquido meconial e infecciones respiratorias, alteraciones metabólicas y hematólogicas como la acidemia⁴.

Se han descrito diversos indicadores de severidad en el paciente con SDRN⁵; sin embargo, estos parámetros no han sido evaluados de manera sistemática en la población ecuatoriana. Por ello el objetivo de este estudio fue caracterizar el síndrome de dificultad respiratoria en neonatos ingresados al Hospital General Guasmo Sur y evaluar la asociación entre el gradiente alvéolo arterial de oxígeno y el pronóstico de los sujetos.

Metodología

Diseño de estudio y selección de la muestra

Se llevó a cabo un estudio observacional, retrospectivo y correlacional con un diseño no experimental en RN diagnosticados con SDRN ingresados en el área de Unidad de Cuidados Intermedios Neonatales (CIN) y Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) del Hospital General Guasmo Sur durante el periodo de agosto de 2020 a agosto de 2021. Los pacientes fueron seleccionados mediante un muestreo probabilístico aleatorio simple, la población de estudio estuvo formada por 500 pacientes de 0 a 28 días de edad, para establecer el tamaño de la muestra se utilizó la fórmula del tamaño muestral para poblaciones finitas con un grado de confiabilidad del 95%, con un margen de error del 5%, donde se conocen los límites poblacionales

$$n = Z^2 * N * p * q / (N - 1) + Z^2 * p * q$$

El tamaño de la muestra fue de 218 neonatos. Se incluyeron recién nacidos de 0 a 28 días, con diagnóstico de SDRN ingresados al área de UCIN/CIN, con síntomas o signos de proceso respiratorio, con muestra gasométrica obtenida el primer día de su ingreso a UCIN/CIN. Fueron excluidos recién nacidos sin toma de muestra gasométrica y recién nacidos con neumonía asociada a COVID-19. Esta investigación cuenta con las autorizaciones correspondientes por parte del comité bioética del Hospital General Guasmo Sur.

Para la evaluación de los casos, se emplearon los datos clínicos de las historias que se encuentran en el departamento de estadísticas del mencionado hospital. Obteniéndose variables como: estancia hospitalaria, soporte respiratorio requerido, pronóstico y valores gasométricos del ingreso.

Análisis estadístico

Las variables cualitativas se expresaron como frecuencias absolutas y relativas, mientras que las variables cuantitativas fueron expresadas en media \pm desviación estándar, se realizó un análisis con la prueba Chi-cuadrado de Pearson para evaluar asociación entre variables. Los datos fueron analizados en el programa SPSS versión 20.

Resultados

De los 218 RN evaluados la edad gestacional predominante fue de neonatos pretérmino con una frecuencia de 137 (62,8%) frente a neonatos a término con 81 (37,2%), los cuales en su mayoría fueron ingresados a la UCIN (83%; n=181), la distribución según la etiología del SDR un total de 75 casos (34,4%) tuvieron otras Enfermedades Respiratorias; 57 (26,1%) presentaron SDR grado II; 37 (17%) SDR grado I (SDRI); 24 (11%) Enfermedad de Membrana Hialina (EMH); 12 (5,5%) neumonía neonatal; 7 (3,2%) Síndrome de Aspiración de Meconio (SAM); y 3 (1,4%) con Taquipnea Transitoria del Recién Nacido (TTRN) e Hipertensión Pulmo-

nar Persistente (HPP), en cuanto al soporte de oxígeno, 115 (52,8%) neonatos requirieron Ventilación Mecánica Invasiva (VMI); 57 (26,1%) Presión Positiva Continua de la Vía Aérea (CPAP); 30 (13,8%) respiraron al aire ambiente; y 16 (7,3%) usaron Cánula Nasal de Alto Flujo (CAF) (Tabla 1).

Tabla 1. Características generales de la muestra. Hospital General Guasmo Sur.

	n	%
Edad gestacional		
Recién nacido pretérmino	137	62,8
Recién nacido a término	81	37,2
Área de ingreso		
Cuidados intermedios neonatales (CIN)	37	17,0
Unidad de Cuidados Intensivos neonatales (UCIN)	181	83,0
Diagnóstico		
SDRN tipo I	37	17,0
SDRN tipo II	57	26,1
Enfermedad de Membrana Hialina	24	11,0
Taquipnea transitoria del RN	3	1,4
Síndrome de aspiración de meconio	7	3,2
Hipertensión pulmonar persistente	3	1,4
Otras enfermedades respiratorias	75	34,4
Neumonía neonatal	12	5,5
Requerimiento de soporte respiratorio		
Ninguno	30	13,8
Cánula nasal de alto flujo	16	7,3
Ventilación mecánica no invasiva	57	26,1
Ventilación mecánica invasiva	115	52,8
Total	218	100

En cuanto a los parámetros gasométricos, la media de la Presión Parcial de Oxígeno (PaO₂) fue de 101,89 mmHg; la mediana de 92,80 mmHg y la Moda 63,50 mmHg. La Presión Parcial de Dióxido de Carbono (PaCO₂) tuvo una media de 33,18 mmHg, mediana de 32,00 mmHg y moda de 32,70 mmHg; la Fracción Inspiratoria de Oxígeno (FiO₂) tiene un promedio del 70% (0,7), con una mediana y moda del 100% (1,0); el Gradiente Alveolo Arterial de Oxígeno tuvo una media de 367,50, con una mediana de 491,50 y la moda fue de 62,73 (Tabla 2).

Tabla 2. Parámetros gasométricos arteriales y gradiente Alveolo arterial de oxígeno. Hospital General Guasmo Sur

	Media	Mediana	Moda
Presión parcial de Oxígeno	101,9	92,8	63,5
Presión parcial de Dióxido carbono	33,2	32	32,7
Fracción inspiratoria de Oxígeno	0,72	1	1
Gradiente Alveolo-arterial de Oxígeno	367,5	491,5	62,7

En la Tabla 3 se muestra la distribución según severidad clínica y gasométrica al ingreso, al utilizar el gradiente alveolo arterial de oxígeno se obtuvo que predominó la Enfermedad Pulmonar Severa con 93 (42,7%) casos; seguida de la Enfermedad Pulmonar Leve con 63 (28,9%); en tercer lugar, se encontró la Enfermedad Pulmonar Moderada con 33 (15,1%) neonatos; seguida de los neonatos con alta probabilidad de mortalidad con 22 (10,1%) de casos; por último, los recién nacidos con Gradiente Alvéolo-Arterial normal fueron 7 (3,2%) casos.

Tabla 3. Severidad y pronóstico de la muestra. Hospital General Guasmo Sur

	n	%
Severidad según gradiente		
Normal (0-19)	7	3,2
Enfermedad pulmonar leve (20-199)	63	28,9
Enfermedad pulmonar moderada (200-399)	33	15,1
Enfermedad pulmonar severa (400-599)	93	42,7
Enfermedad pulmonar muy severa (≥600)	22	10,1
Pronóstico clínico		
Favorable	94	43,1
Desfavorable	123	56,4
Fallece	1	0,5
Total	218	100

DM: Diabetes mellitus

El pronóstico fue favorable en 43,1% (n=94), desfavorable en 56,4% (n=123) y solo 0,5% (n=1) fallecieron, la asociación entre ambas variables fue estadísticamente significativa (Tabla 4).

Tabla 4. Asociación entre severidad y pronóstico. Hospital General Guasmo Sur

	Favorable		Desfavorable		Fallece		P*
	n	%	n	%	n	%	
Severidad según gradiente							0,001
Normal (0-19)	7	7,4	0	0	0	0	
Enfermedad pulmonar leve (20-199)	52	55,4	11	8,9	0	0	
Enfermedad pulmonar moderada (200-399)	27	28,7	6	4,9	0	0	
Enfermedad pulmonar severa (400-599)	7	7,4	86	69,9	0	0	
Enfermedad pulmonar muy severa (≥600)	1	1,1	20	16,3	1	100	
Total	94	100	123	100	1	100	

*Prueba Chi cuadrado

Discusión

La evaluación del perfil epidemiológico de los neonatos con SDRN es fundamental para la identificación de factores de riesgo, diagnóstico temprano y por ende para la reducción de la morbi-mortalidad infantil. El predominio de ingresos en la UCIN y de RN pretérmino demuestra la importancia de determinar esta patología en estos grupos de riesgo para un abordaje oportuno. Esto coincide con los hallazgos de Abdel Baseer et al.⁶, quienes observaron en un análisis retrospectivo en un hospital egipcio un promedio de edad gestacional de 34.49±3.31 semanas en los RN afectados.

En cuanto al perfil etiológico, aspecto de importancia para el abordaje terapéutico, nuestros hallazgos difieren de los mostrados por Palacios et al., que con su estudio de 188 casos

y 376 controles en el Hospital “José Carrasco Arteaga” en el año 2018 que evidencia que la mala adaptación pulmonar y la taquipnea transitoria del RN son los tipos más frecuentes de SDRN con ingresos en área de CIN-UCIN (7). Por su parte, Tochie et al.⁸, describió en una muestra de RN de Camerún, que las principales etiologías fueron las infecciones neonatales y la taquipnea transitoria el RN.

La mayoría de los sujetos evaluados muestra algún grado de enfermedad pulmonar, eso justifica la alta frecuencia de uso de ventilación mecánica y el pronóstico desfavorable; esto demuestra la necesidad de un abordaje terapéutico oportuno para evitar desenlaces fatales en la etapa perinatal. Esto difiere de otros reportes donde la presión positiva continua en la vía aérea ha sido la estrategia terapéutica más empleada y por ende la proporción de sujetos con enfermedad pulmonar severa fue menor⁹.

La asociación observada entre el valor del gradiente y la severidad del pronóstico coincide con los reportes previos que plantean que el cálculo del gradiente alveolo arterial es un método no invasivo fácil de aplicar que permite evaluar el pronóstico en pacientes adultos con enfermedad obstructiva crónica haciendo un cálculo entre la relación ventilación – perfusión para administrar una adecuada cantidad de oxígeno en pacientes que requieren ventilación mecánica¹⁰. Asimismo, permite decidir que pacientes podrían beneficiarse de estrategias de soporte vital extracorpóreo¹¹, así como la duración de la intubación en estos pacientes¹². Por ende, su determinación durante el ingreso es de utilidad y debería sistematizarse especialmente en pacientes con un perfil de alto riesgo para complicaciones respiratorias.

Entre las limitaciones de nuestro estudio se encuentran la falta de otras variables de desenlace como mortalidad a corto y largo plazo, así como las características terapéuticas de los pacientes evaluados.

Conclusiones

Los neonatos con SDRN del Hospital General Guasmo Sur eran mayoritariamente pretérminos, con otras enfermedades respiratorias o SDR grado II como causas principales, requiriendo ingreso a UCIN para ventilación mecánica invasiva debido a la severidad de la enfermedad pulmonar exhibida y el pronóstico clínico desfavorable durante el ingreso. Siendo el gradiente alveolo-arterial de oxígeno una potencial herramienta de clasificación que permita predecir este pronóstico.

Referencias

1. Dyer J. Neonatal Respiratory Distress Syndrome: Tackling A World-wide Problem. P T. 2019; 44(1): 12–14.
2. Maldonado Feijoo AP, Tobar Zambrano MJ. Factores clínicos y epidemiológicos en neonatos con síndrome de distrés respiratorio agudo por aspiración meconial [Internet] [Thesis]. Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Médicas. Carrera de Medicina; 2020 [citado 3 de julio de 2021]. Disponible en: <http://repositorio.uq.edu.ec/handle/redug/51577>
3. Neira F. Síndrome de dificultad respiratoria en neonatos: perfil clínico-epidemiológico. Hospital José Carrasco Arteaga. Periodo septiembre 2018 -mayo 2019. Univ Católica Cuenca [Internet]. 2020 [citado 17 de junio de 2021]; Disponible en: <https://dspace.ucacue.edu.ec/handle/ucacue/8377>
4. Isasi Rolón CJ. Incidencia Del Síndrome De Dificultad Respiratorio y Factores Asociados De Los Recién Nacidos Ingresados Al Servicio De Neonatología Del Hospital Regional De Ciudad Del Este Periodo De Enero 2017 A Diciembre 2018 [Internet] [Thesis]. FCM-UNCA; 2019 [citado 28 de junio de 2021]. Disponible en: <https://repositorio.fcmunca.edu.py/xmlui/handle/123456789/156>
5. Hedstrom AB , Gove NE , Mayock DE, Batra M. Performance of the Silverman Andersen Respiratory Severity Score in predicting PCO₂ and respiratory support in newborns: a prospective cohort study. J Perinatol. 2018;38(5):505-511.
6. Abdel Baseer KA, Mohamed M, Abd-Elmawgood EA. Risk Factors of Respiratory Diseases Among Neonates in Neonatal Intensive Care Unit of Qena University Hospital, Egypt. Ann Glob Health. 2020;86(1):22.
7. Palacios Sacoto JA. Factores asociados a síndrome de dificultad respiratoria del recién nacido del Hospital José Carrasco Arteaga. Estudio de casos y controles. (Tesis para optar al título de Especialista en Pediatría). Cuenca, 2020.
8. Tochie JN, Choukem S, Langmia R, et al. Neonatal respiratory distress in a reference neonatal unit in Cameroon: an analysis of prevalence, predictors, etiologies and outcomes Pan Afr Med J. 2016;24:152.
9. Ma L, Liu C, Wang Y, et al. Mortality of neonatal respiratory failure related to socioeconomic factors in Hebei province of China. Neonatology. 2011;100(1):14-22.
10. Segredo Molina Y. Índices de severidad respiratoria en el paciente pediátrico ventilado / Respiratory severity indexes in ventilated paediatric patients. Rev Cuba Med Intensiva Emerg. 2017;17(1):47-59.
11. Moler FW, Palmisano JM, Custer JR, et al. Alveolar-arterial oxygen gradients before extracorporeal life support for severe pediatric respiratory failure: improved outcome for extracorporeal life support-managed patients? Crit Care Med. 1994;22(4):620-5.
12. Kuo CY, Wang J, Hsieh WS, Lo SK, Su WJ. First alveolar-arterial oxygen gradient (AADO₂) in mechanical ventilation as a predictor for duration of intubation in respiratory distress syndrome. J Formos Med Assoc. 1993;92(5):402-6.