



Artículo original

Presión positiva en vía aérea y cánula de alto flujo en el tratamiento de insuficiencia respiratoria por COVID-19, en unidades de cuidados respiratorios especiales, de dos hospitales de referencia en la República de Panamá.

[Positive airway pressure and high-flow cannula in the treatment of respiratory failure due to COVID-19, in special respiratory care units, of two hospitals in the Republic of Panama]

Laura Saldana¹, Lorena Noriega Aguirre¹, Ana Batista², Juan Llerena², Humberto Serrud²

¹Complejo Hospitalario Dr. Arnulfo Arias Madrid, Panamá, Panamá; ²Hospital Dr. Rafael Hernandez, David, Chiriquí, Panamá.

Palabras Claves

COVID-19, oxígeno, cánula de alto flujo, ventilación mecánica no invasiva.

Keywords:

COVID-19, oxygen, high-flow nasal cannula, non-invasive mechanical ventilation.

Correspondencia

Laura Saldana / Lorena Noriega
stafflaura3111@gmail.com
lonoriega@gmail.com

Recibido

28 de abr de 2022

Aceptado

30 de junio de 2022

Publicado

30 de agosto de 2022

Uso y reproducción

Publicación de libre uso individual, no comercial. Prohibida la distribución para otros usos sin el consentimiento del editorial.

Aspectos bioéticos

Los autores declaran no existir conflicto de interés asociado a este manuscrito y la obtención de consentimiento informado de los pacientes. Este trabajo fue avalado por el Comité institucional de ética institucional: CNBI.

Financiamiento

Los autores declaran no haber recibido financiamiento externo para este trabajo.

Resumen

En Panamá como en otras partes del mundo, se crearon Unidades de Cuidados Respiratorios Especiales para brindar soporte no invasivo a pacientes con insuficiencia respiratoria por neumonía por SARS-COV-2.

En este trabajo se describen las características demográfica y clínicas de los pacientes que utilizaron ventilación no invasiva y/o cánula de alto flujo. Se incluyeron 173 paciente, 60.69% correspondió al sexo masculino y se encontraban en una media de edad de 59 años, la comorbilidad más común fue la hipertensión arterial.

El 88.75% de los pacientes tuvieron un NEWS 2 por arriba de 5 que indicaba mayor vigilancia por riesgo medio de paciente crítico, tanto la VMNI como el CAF tuvieron buenos resultados, 60% y 80% respectivamente.

Nuestro estudio nos da luces ante el manejo de la insuficiencia respiratoria con dispositivos no invasivos en un contexto donde los recursos son limitados para terapia en cuidados intensivos.

Abstract

In Panama, as in other parts of the world, Special Respiratory Care Units were created to provide non-invasive support to patients with respiratory failure due to SARS-COV-2 pneumonia.

In this work, the demographic and clinical characteristics of the patients who used non-invasive ventilation and/or high-flow cannula are described. 173 patients were included, 60.69% were male and had a mean age of 59 years, the most common comorbidity was hypertension.

An 88.75% of the patients had a NEWS 2 above 5 that indicated greater vigilance due to the medium risk of a critical patient, both NIV and HFC had good results, 60% and 80% respectively.

Our study guidance on the management of respiratory failure with non-invasive devices in a context where resources are limited for intensive care therapy.

INTRODUCCIÓN

La infección por el virus de SARS-CoV-2, identificada por primera vez en China a finales de 2019, desarrolla cuadros clínicos que variables que pueden ser severos, éstos últimos cursan con insuficiencia respiratoria que puede llevar a la muerte [1-4]. Su rápida propagación y la falta de un tratamiento efectivo de forma temprana llevó a un colapso de los sistemas de Salud a nivel mundial [5-7].

En Panamá, se crearon Unidades de Cuidados Respiratorios Especiales (UCRE) para brindar soporte ventilatorio no invasivo y oxigenación con alto flujo, basada en la experiencia de otros países como Italia, España y China, en donde encontraron que, en casos seleccionados de pacientes con insuficiencia respiratoria aguda, había respuesta favorable a modalidades ventilatorias no invasivas y oxígeno por alto flujo [8,9]. Al inicio de la pandemia las recomendaciones globales indicaban evitar estas modalidades ventilatorias no invasivas por alta generación de aerosoles, sin embargo, el alto volumen de pacientes durante la crisis sanitaria obligó a su uso [10]. Hoy se conoce que el uso de estos dispositivos no parece estar asociado con niveles sustancialmente más altos de contaminación viral del aire o de la superficie en el entorno de atención inmediata, en comparación con el uso de oxígeno suplementario [11].

El objetivo de este estudio fue describir las características clínicas y los resultados de la utilización de ventilación mecánica no invasiva y oxígeno por alto flujo, en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda por COVID-19, en unidades de cuidados respiratorios especiales (UCRE) de dos hospitales del sistema de seguridad social de la República de Panamá.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, prospectivo desde octubre 2020 hasta febrero 2021, de pacientes consecutivos, admitidos a las unidades de cuidados respiratorios especiales del Complejo Hospitalario Doctor Arnulfo Arias Madrid, ubicado en la Ciudad de Panamá y del Hospital Regional Doctor Rafael Hernández de la Ciudad de David, Provincia de Chiriquí.

Se incluyeron pacientes con COVID-19 cuyo diagnóstico fue confirmado por reacción en cadena de polimerasa (PCR) o prueba antigénica, que aceptaran participar en el estudio mediante firma del consentimiento informado y que además presentaran insuficiencia respiratoria, caracterizada por al menos uno de los siguientes criterios: Saturación menor de 93% con oxígeno suplementario, relación de presión parcial de oxígeno/fracción inspirada (PAFI) menor de 300 o una frecuencia respiratoria mayor de 25.

Se obtuvieron datos al momento del ingreso, a las 24, 48, 72 horas y al alta de la unidad, registrándose datos demográficos, además de parámetros clínicos como presión arterial, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno arterial, PAFI al ingreso, comorbilidades, escala de NEWS2 [12], SMARTCOP [13], IROX [14], HACOR [15], CALL score [16], patrón inicial en radiografía de tórax, ultrasonido pulmonar, tomografía de tórax; además se intentó describir el fenotipo clínico que según la clasificación de Gattinoni, se considera High (H) o Low (L), donde el L se refiere a baja elastancia, baja relación ventilación-perfusión (VA / Q), bajo peso pulmonar, baja capacidad de reclutamiento pulmonar y solo las densidades de vidrio esmerilado subpleurales y en fisuras pulmonares en tomografía de tórax. El fenotipo H se caracteriza por alta elastancia, derivación alta de derecha a izquierda, alto peso pulmonar, alta capacidad de reclutamiento pulmonar y el análisis cuantitativo de la tomografía computarizada muestra un aumento notable en el peso pulmonar (> 1,5 kg), en el orden de magnitud de síndrome de distrés respiratorio del adulto grave [17]. También se registró el tipo de soporte ventilatorio usado, modo ventilatorio, comodidad y tolerancia de los dispositivos, complicaciones, desenlace de la terapia utilizada y necesidad de cuidados intensivos.

La base de datos se procesó con el software de análisis estadístico EpiInfo versión 7.2.4.0. Para variables cualitativas se calcularon frecuencias absolutas y relativas y para las variables cuantitativas se calculó la media con desviación estándar como medida de dispersión.

RESULTADOS

Se incluyeron 173 pacientes, de los cuales el 60.69% (105/173) corresponden al sexo masculino y el 39.31% (68/173) corresponde al sexo femenino y se obtuvo una edad media de 59 años (rango de 48 a 68). El 40.46% (70/173) eran hipertensos, siendo esta la comorbilidad más frecuente, seguida de diabetes mellitus en el 21.39% (37/173) y en el 31.10% (53/173) de los pacientes sin comorbilidad. Sin embargo, al evaluar el diámetro abdominal encontramos una media de 119 cm en varones y de 103 cm en mujeres (Ver Tabla 1).

El patrón radiográfico más frecuente fue de infiltrado multipolar en 65.32% (113/173) y el fenotipo se pudo establecer en 70 casos, encontrándose en el 82.86% (58/70) el fenotipo H. Al momento de la admisión a la unidad, el 88.75% (142/173) tenía un valor de NEWS2 igual o mayor a 5 (Ver Tabla 1).

La tabla 2 muestra las modalidades ventilatorias que recibieron los pacientes, desglosadas así: ventilación mecánica no invasiva (VMNI) exclusiva 64.16%

Tabla 1. Características de pacientes con COVID-19 al momento del ingreso a las unidades de cuidados respiratorios especiales.

Variable	N (%)	IC 95%
Total	173 (100)	
Mediana de Edad (P25-75%)	59 (48 – 68)	
Sexo		
Masculino	105 (60.69)	52.99– 68.02
Femenino	68 (39.31)	31.98– 47.01
Días de síntomas (mediana) (25-75%)	9 (7-11 días)	
Comorbilidades		
Hipertensión Arterial	70 (40.46)	33.08-48.18
Diabetes mellitus	37 (21.39)	15.53-28.25
Insuficiencia renal	5 (2.91)	0.95-6.65
Asma	11 (6.36)	3.22-11.09
Cardiopatía isquémica	11 (6.40)	3.2-11.15
Otras comorbilidades	34 (20.24)	14.44-27.11
Ninguna Comorbilidad	59 (34.10)	27.08-41.68
Examen físico al ingreso		
Frecuencia cardiaca mediana (P25-75)	85 (76-98)	
Presión Sistólica (p25-75)	130/90 (123/71-150/87)	
Frecuencia respiratoria		
<30	77 (72)	63.13-80.85
>30	29(27.36)	19.15-36.8
Saturación de oxígeno		
<90%	32(34.78)	25.15-45.43
91%-95%	39(42.39)	32.15-53.14
>95%	21(22.83)	14.72-32-75
Diámetro abdominal	110 (97-125)	
Varones (N< 102)	119	
Femenino (N < 88)	103	
Índice de masa corporal IMC (p25-75)	27 (24-29)	
Radiografía de tórax al ingreso		
Infiltrado bilateral	46 (26.59)	20.17-33.83
Infiltrado multilobar	113 (65.32)	57.72-72.38
Infiltrado unilateral	3 (1.73)	0.36-4.98
No disponible	11 (6.36)	3.22-11.09
Ultrasonido de tórax al ingreso		
No Realizado	121(69.94)	62.52-76.67
Predominio líneas B3	33 (19.08)	13.51-25.73
Predominio líneas B7	18(10.40)	6.28-15.94
Pulmon Blanco	1(0.58)	0.01-3.18
Tomografía de Tórax al ingreso		
No realizado		
Patrón en empedrado	169(97.69)	94.19-99.37
Vidrio despulido	3(1.74)	0.36-5.01
	1(0.58)	0.01-3.20
Fenotipo (70)		
H "High"	58(82.86)	71.97-90.82
L "Low"	12(17.14)	9.18-28.03
PAFI al inicio	56 (100)	
>300	2(3.57)	0.44-12.31
200-300	9(16.07)	7.62-28.33
101-200	16(28.57)	17.30-42.21
100 0 menos	29(51.79)	38.03-65.34

Tabla 1. continuación.

Escala NEWS 2 al ingreso		
1-4	18 (11.2)	6.81-17.20
5-6	96 (60.00)	51.97-67.65
7 o mas	46 (28.75)	21.88-36.43
Escala SMARTCOP al ingreso		
0-2	26 (33.77)	23.38-45.45
3-4	45 (58.77)	46.64-69.5
5-6	6 (7.79)	2.91-16.91
Modalidad Ventilatoria inicial		
128		
*CMV	2(1.56)	0.19-5.53
**CPAP	66(51.56)	41.57-60.48
***NIV	28(21.88)	15.05-30.04
****NIV ST	32(25.00)	17.77-33.42

*CMV: ventilación mandatoria continua; **CPAP: presión positiva continua de la vía respiratoria; ***NIV: ventilación no invasiva espontánea; ****NIV ST: ventilación no invasiva espontánea temporizada.

Tabla 2. Características de pacientes que usaron ventilación no invasiva, cánula de alto flujo y ambos dispositivos.

Dispositivos utilizados	Ventilación no invasiva N (%)	Cánula de alto flujo N (%)	CAF que avanza a VNI N(%)
Sexo			
Masculino	71(67.62)	16(15.24)	18(17.14)
Femenino	40(58.82)	13(19.12)	15(22.06)
Frecuencia respiratoria >30	19(31.67)	3(14.19)	5(22.73)
Frecuencia respiratoria < 30	41(68.33)	18(85.71)	17 (77.27)
Total	56	20	19
PaO ₂ /FiO ₂ < 100	26 (68.42)	1(14.29)	3(10)
PaO ₂ /FiO ₂ 101-200	7(18.42)	4(57.14)	4(40)
PaO ₂ /FiO ₂ 200-300	4(10.53)	2(28.57)	2(20.00)
PaO ₂ /FiO ₂ > 300	1(2.63)	0(0)	1(10.00)
% Saturación			
<90%	19(35.19)	4(20.00)	9(50.00)
91-95	24(44.44)	10(50.00)	5(27.78)
>95%	11(20.37)	6(30.00)	4(22.22)
Total	54	20	18
Bien Tolerada	95(87.16)	28(93.33)	33(97.06)
Complicaciones de ventilación	6(5.56)	0(0)	4(11.76)
Complicación de interfase	11 (100)	0	0
Tiempo de uso. Media (rango)	3 (0-16)	3 (0-9)	NA
Desenlace al finalizar			
Ventilación exitosa	69(62.16)	24 (82.75)	24 (72.73)
Necesidad de Ventilación invasiva	24(21.62)	3(10.34)	7(21.21)
Intolerancia del dispositivo	9(8.11)	1(3.45)	1(3.01)
Techo terapéutico. Pasó a paliativo	3(2.70)	NA	NA
Falleció	6 (5.41)	1(3.45)	1(3.03)
Total	111	29	33

(111/173), cánula de alto flujo (CAF) exclusivo 16.76% 82.75% (24/29) en CAF, y en los que utilizaron ambos dispositivos 72.73% (24/33). La necesidad de avanzar a ventilación invasiva fue del 21.62% (24/111) en los que usaron VMNI, 10.34% (3/29) en CAF y 21.21% (7/33) en los que requirieron ambos dispositivos.

La modalidad ventilatoria más utilizada fue el CPAP (presión positiva continua en la vía aérea) en el 51.56% (66/128). El 5.41% (6/111), de los que usaron Ventilación mecánica no invasiva fallecieron, el 3.45% (1/29) de los que utilizaron cánula de alto flujo y el 3.03% (1/33) los que requirieron usar ambos dispositivos (Ver Tabla 2).

DISCUSIÓN

La población estudiada correspondió en más del 60% al sexo masculino, similar a los encontrados en Reino Unido donde fue 65%, aunque nuestra población fue en promedio más joven 57 años $\pm$ 10, versus los 71.2 $\pm$ 11 años que describe esa serie [18].

Las comorbilidades con mayor frecuencia fueron hipertensión arterial y diabetes mellitus, a pesar de que un tercio no reportó comorbilidad, al medir circunferencia abdominal, tanto en hombres como mujeres, se encontraban aumentado sugiriendo obesidad. Estos hallazgos son similares también a lo encontrado en Reino Unido, donde encontraron mayor frecuencia de hipertensos 59%, diabéticos 29% y obesos 37% [18].

Al valorar la severidad de la enfermedad mediante la escala de NEWS2, vemos que más del 80% tenían una valoración de 5 o más, lo que indica vigilancia estrecha por un riesgo medio de paciente crítico. Muchos de estos pacientes cumplían criterios para unidades de terapia intensiva, al no haber disponibilidad se brindó soporte no invasivo. El dispositivo utilizado fue la ventilación

mecánica no invasiva en su modalidad de CPAP, sin embargo, estos parámetros son muy dinámicos por lo tanto según la respuesta clínica del paciente esta modalidad podía cambiar.

Ambos dispositivos tanto alto flujo como ventilación no invasiva tuvieron una evolución satisfactoria en más del 60% de la ventilación no invasiva y más del 80% en los que usaron alto flujo, esto indica que fue una población en la que a pesar de tener insuficiencia respiratoria se evitó llegar a terapia intensiva y por lo tanto fue un aliviador del sistema de salud. Por el tipo de interfase o accesorio que va en la cara, fue menos tolerada la ventilación no invasiva, sin embargo, en un porcentaje menor de 10%. Esto es similar a otras series donde la tolerancia fue de 86% y el 94% no tuvo complicaciones [18].

CONCLUSIONES

En este estudio se logra describir las características clínicas y demográficas de los pacientes que cursaron con Neumonía moderada a severa por SARS-COV-2, evidenciando que los más afectados fueron hombres, con edad promedio de 57 años, hipertensos y diabéticos, con datos de obesidad. Y el dispositivo más utilizado fue la Ventilación No Invasiva con buen desenlace en un 60%.

Agradecimientos

A todos los médicos, enfermeras y técnicos que trabajaron en estas unidades de cuidados respiratorios especiales.

REFERENCIAS

- [1] Siddiqi HK, Mehra MR. COVID-19 illness in native and immunosuppressed states: A clinical-therapeutic staging proposal. *J Heart Lung Transplant*. 2020;39(5):405-407. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.healun.2020.03.012>
- [2] Tabary M, Khanmohammadi S, Araghi F, Dadkhahfar S, Tavangar SM. Pathologic features of COVID-19: A concise review. *Pathol Res Pract*. 2020;216(9):153097. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.prp.2020.153097>
- [3] Li H, Liu L, Zhang D, Xu J, Dai H, Tang N, et al. SARS-CoV-2 and viral sepsis: observations and hypotheses. *Lancet*. 2020;395(10235):1517-1520. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30920-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30920-X)
- [4] Zhu N, Zhang D, Wang W, Li X, Yang B, Song J, et al. A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med*. 2020;382(8):727-733. DOI: <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2001017>
- [5] Lai CC, Wang CY, Wang YH, Hsueh SC, Ko WC, Hsueh PR. Global epidemiology of coronavirus disease 2019 (COVID-19): disease incidence, daily cumulative index, mortality, and their association with country healthcare resources and economic status. *Int J Antimicrob Agents*. 2020;55(4):105946. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2020.105946>
- [6] Chang AY, Cullen MR, Harrington RA, Barry M. The impact of novel coronavirus COVID-19 on noncommunicable disease patients and health systems: a review. *J Intern Med*. 2021; 289(4):450-462. DOI: <https://doi.org/10.1111/joim.13184>
- [7] Dowd JB, Andriano L, Brazel DM, et al. Demographic science aids in understanding the spread and fatality rates of COVID-19. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2020;117(18):9696-9698. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.2004911117>
- [8] Cinesi Gómez C, Peñuelas Rodríguez Ó, Luján Torné M, et al. Clinical consensus recommendations regarding non-invasive respiratory support in the adult patient with acute respiratory failure secondary to SARS-CoV-2 infection. *Med Intensiva (Engl Ed)*. 2020;44(7):429-438. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.medint.2020.03.005>
- [9] Llamas M, Joaniquet S. Las UCRIS evitan ingresos

- en UCIS, disminuyen la mortalidad hospitalaria y ahorran costes a los hospitales | separ. <https://www.separ.es/node/1806>. 22 de abril de 2020
- [10] Dhont S, Derom E, Van Braeckel E, Depuydt P, Lambrecht BN. The pathophysiology of 'happy' hypoxemia in COVID-19. *Respir Res*. 2020;21(1):198. Published 2020 Jul 28. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12931-020-01462-5>
- [11] Winslow RL, Zhou J, Windle EF, et al. SARS-CoV-2 environmental contamination from hospitalized patients with COVID-19 receiving aerosol-generating procedures. *Thorax*. 2022;77(3):259-267. DOI: <https://doi.org/10.1136/thoraxjnl-2021-218035>
- [12] National Early Warning Score (NEWS) 2. RCP London .Available from: www.rcplondon.ac.uk
- [13] Charles PG, Wolfe R, Whitby M, et al. SMART-COP: a tool for predicting the need for intensive respiratory or vasopressor support in community-acquired pneumonia. *Clin Infect Dis*. 2008;47(3):375-384. DOI: <https://doi.org/10.1086/589754>
- [14] Artacho Ruiz R, Artacho Jurado B, Caballero Güeto F, et al. Predictors of success of high-flow nasal cannula in the treatment of acute hypoxemic respiratory failure. Predictores de éxito del tratamiento con cánula nasal de alto flujo en el fallo respiratorio agudo hipoxémico. *Med Intensiva (Engl Ed)*. 2021;45(2):80-87. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.medin.2019.07.012>
- [15] Guia MF, Boléo-Tomé JP, Imitazione P, et al. Usefulness of the HACOR score in predicting success of CPAP in COVID-19-related hypoxemia. *Respir Med*. 2021; 187:106550. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2021.106550>
- [16] Ji D, Zhang D, Xu J, et al. Prediction for Progression Risk in Patients With COVID-19 Pneumonia: The CALL Score. *Clin Infect Dis*. 2020;71(6):1393-1399. DOI: <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa414>
- [17] Gattinoni L, Chiumello D, Caironi P, et al. COVID-19 pneumonia: different respiratory treatments for different phenotypes? *Intensive Care Med*. 2020;46(6):1099-1102. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00134-020-06033-2>
- [18] Sykes DL, Crooks MG, Thu KT, Brown OI, Tyrer TJP, Rennardson J, et al. Outcomes and characteristics of COVID-19 patients treated with continuous positive airway pressure/high-flow nasal oxygen outside the intensive care setting. *ERJ Open Research*. 2021;7(4). DOI: <https://doi.org/10.1183/23120541.00318-2021>