

# Morbimortalidad en pacientes con Covid-19 que requirieron soporte ventilatorio. Western Regional Hospital. Belmopan

Yosmel Gonzalo Sierra Ortega<sup>1</sup>

## Resumen

**Introducción:** El manejo de la pandemia de Covid-19 representó un reto para todos los países. Las situaciones más complejas surgieron en aquellos escenarios de grandes brotes donde las capacidades del sistema de salud fueron sobrepasadas por las necesidades de atención médica, especialmente en las UCI. **Objetivo:** Describir la morbilidad del paciente con Covid-19 que requirió soporte ventilatorio en la Unidad de Cuidados Intensivos para Covid-19 del Western Regional Hospital, Belmopan, desde diciembre de 2021 a febrero de 2022. **Método:** Se realizó un estudio observacional descriptivo en una muestra de 86 pacientes. Las variables estudiadas fueron edad, sexo, enfermedades concomitantes, tipo de soporte ventilatorio, estadía hospitalaria de los pacientes que fallecieron y estado al egreso. **Resultados:** El 46.5 % de los pacientes se registró en el mes de enero de 2022; predominó el sexo masculino (68.6 %) y con edades entre 46 y 55 años (29 casos, 33.7 %). La diabetes mellitus y la hipertensión arterial fueron las comorbilidades más frecuentes. La mayoría de los pacientes recibió alto flujo de oxígeno por cánula nasal como modalidad de ventilación no invasiva sin requerir intubación orotraqueal o traqueostomía (59, 68.6 %). La mortalidad general fue del 16.3 %. La mayoría de los pacientes egresaron directamente a su domicilio. **Conclusiones:** A pesar de haber sido creada de forma emergente y con limitados recursos humanos especializados, la Unidad de Cuidados Intensivos para la atención a pacientes graves positivos a la Covid-19 del Western Regional Hospital contribuyó a cubrir las necesidades de atención durante la etapa más crítica de la pandemia en Belice.

## Palabras clave

Covid-19; ventilación mecánica; morbilidad; Belice

*Citar como:* Sierra Ortega YG. Morbilidad en pacientes con Covid-19 que requirieron soporte ventilatorio. Western Regional Hospital. Belmopan. BJM. 2023; 12(supl 1): 37-43

## ■ INTRODUCCIÓN

Desde que el 31 de diciembre del 2019, China alertó sobre un conglomerado de casos de neumonía grave de etiología desconocida en Wuhan, Provincia Hubei, el mundo comenzó a experimentar uno de los problemas sanitarios globales más grandes de los últimos tiempos. El nuevo coronavirus, denominado SARS-CoV-2 se extendió rápidamente a los 5 continentes y hasta el 9 de marzo del

2021, fueron notificados 116 millones 736 mil 437 casos confirmados de Covid-19 a nivel global, incluyendo 2 millones 593 mil 285 defunciones. (1)

Los coronavirus son una familia extensa de virus conocidos por causar cuadros respiratorios que van desde un catarro común hasta enfermedades más severas como el Síndrome Respiratorio de Medio Oriente (MERS) y el Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SARS). Pueden transmitirse de persona a persona, particularmente si existe un contacto estrecho. (2)

.....  
Licenciado en Enfermería (Perfil en cuidados emergentes y terapia intensiva). Profesor Instructor.

Autor correspondiente.

Correo electrónico: [yosmelgonzalosierraortega@gmail.com](mailto:yosmelgonzalosierraortega@gmail.com)

El primer caso de Covid-19 fue reportado en Belice el 23 de marzo de 2020, no obstante, los principales picos de incidencia ocurrieron en los meses diciembre 2020, enero 2021, octubre a diciembre de 2021 y marzo de 2022 (3). Como en muchos otros países, el sistema sanitario se organizó en función de atender un volumen de pacientes respiratorios muy superior al habitual. Como parte de esta reestructuración, en el verano de 2021 se abren servicios de atención a pacientes graves sospechosos y positivos a la Covid-19 fuera del área de aislamiento del Hospital Karl Heusner Memorial, donde inicialmente se remitían todos los casos y que para entonces había excedido su capacidad. El Western Regional Hospital, ubicado en la capital Belmopan, fue la institución de atención secundaria con más capacidades de atención a estos pacientes fuera de la Ciudad de Belice.

La ventilación mecánica se considera una medida de soporte que busca reemplazar la función respiratoria del paciente. Para ello, debe manejar una serie de elementos físicos que incluyen fuerza (presión), desplazamiento (volumen) y velocidad de cambio en relación al tiempo (flujo). Su uso está dirigido a situaciones de insuficiencia respiratoria hipoxémica e hipercapnia, con el fin de estabilizar estos cuadros disminuyendo el trabajo inspiratorio, redistribuyendo el flujo sanguíneo de la actividad muscular respiratoria en situaciones de shock y aportando una ventilación protectora en pacientes con síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA). (4)

La asistencia respiratoria no invasiva es un componente esencial de los cuidados intensivos. Tanto la ventilación no invasiva (presión positiva continua en la vía aérea – CPAP –), con sus diferentes tipos y modos de interfaz (que incluyen casco y máscaras faciales), como el oxígeno nasal de alto flujo (HFNO) se utilizan con éxito para tratar a los pacientes con insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda. La asistencia respiratoria no invasiva puede aliviar la dificultad respiratoria, mejorar la oxigenación y posiblemente reducir la necesidad de ventilación mecánica invasiva. (4,5)

Muchos de los pacientes que fueron admitidos en el servicio de clínica respiratoria del Western Regional Hospital de Belmopan, se recibían con niveles de distrés respiratorio, que, por el estado clínico y los resultados de los exámenes de laboratorio e imágenes, requirieron de algún tipo de soporte ventilatorio.

Este artículo analiza la morbilidad y mortalidad del paciente con Covid-19 que requirió soporte ventilatorio en la Unidad de Cuidados Intensivos para Covid-19 del Western Regional Hospital, Belmopan, desde diciembre de 2021 a febrero de 2022.

## ■ MÉTODO

Se realizó un estudio observacional descriptivo en pacientes positivos a la Covid-19 que requirieron soporte ventilatorio

en la Unidad de Cuidados Intensivos para Covid-19 creada en el Western Regional Hospital, Belmopan, desde diciembre 2021 a febrero del 2022. El universo estuvo conformado por los 198 pacientes ingresados al servicio de cuidados intensivos con diagnóstico confirmado de Covid-19 en ese periodo, de los cuales se seleccionaron 86 casos para el estudio, por muestreo aleatorio simple, y que cumplían con los siguientes criterios de inclusión:

1. Diagnóstico confirmado de Covid-19.
2. Sexo: Ambos sexos.
3. Edad: De 25 a 75.
4. Requerir algún tipo de soporte ventilatorio.

Se consideró la intubación endotraqueal en todo paciente con SDRA con diagnóstico positivo de Covid-19, que cursó con aumento del trabajo respiratorio, asociado a taquipnea persistente ( $> 30$  rpm), hipoxemia refractaria ( $SpO_2 < 90\%$ ) pese a la administración de oxígeno suplementario ( $FiO_2 50\%$ ), insuficiencia respiratoria aguda y criterios de shock.

Dado que la infección por SARS-CoV-2 tiene una tasa de transmisibilidad muy elevada, la intubación de los pacientes con Covid-19 se considera una técnica de alto riesgo de transmisión viral hacia el equipo de salud y siempre se tomaron las medidas necesarias para evitar el contagio.

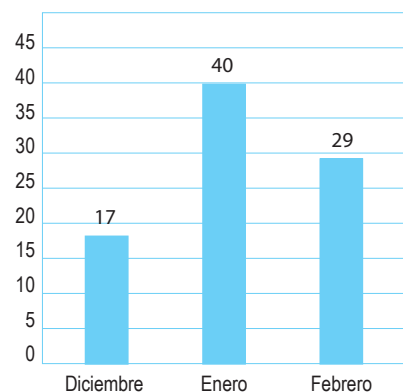
Para el análisis se seleccionaron las siguientes variables: edad, sexo, enfermedades concomitantes, tipo de soporte ventilatorio, estadía hospitalaria de los pacientes que fallecieron y estado al egreso. Sobre las mismas se aplicaron estadísticas descriptivas que incluyeron frecuencias absolutas ( $F_a$ ) y frecuencias relativas (%) expresadas en tablas y gráficos.

## ■ RESULTADOS

El gráfico 1 muestra la relación de los pacientes que fueron ingresados a la UCI con diagnóstico confirmado o sospecha de Covid-19 y que necesitaron soporte ventilatorio. El mes que más casos aportó fue enero de 2022 con 40 pacientes que representaron un 46.5 %, lo cual coincidió con los picos más altos de la pandemia en el país; a medida que fueron pasando los meses y que los protocolos de trabajo en UCI comenzaron a conformarse de manera más integral, las cifras fueron disminuyendo, además del accionar terapéutico para la atención del paciente Covid-19 en las primeras semanas de detectada la enfermedad, lo que permitió que el número de pacientes que llegaron a requerir soporte ventilatorio fuera menor. En febrero, la cifra se redujo a 29 pacientes, para un 33.7 %.

Los gráficos 2 y 3 mostraron que del total de 86 pacientes que ingresaron a la UCI en el periodo analizado, el 68.6 %, representado por 59 casos eran del sexo masculino, mientras que el 31.4 % (27 pacientes) eran del sexo femenino. El grupo etario entre 46 y 55 años fue el que más

Gráfico 1. Distribución de los pacientes por meses de hospitalización. Unidad de Cuidados Intensivos para Covid-19. Western Regional Hospital, Belmopan. Diciembre 2021 a febrero del 2022



Fuente: Registro estadístico Western Regional Hospital, Belmopan. n=86

casos aportó (29 para un 33.7 %), seguido de los grupos de edades entre 36 a 45 años y 56 a 65 años con 17 casos para un 19.8 %, respectivamente. Los adultos mayores de 65 años representaron solo el 9.3 % de la muestra, y se reconocen como el grupo más vulnerable.

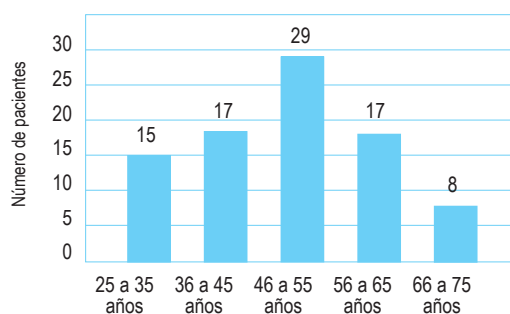
El 45.3 % de los pacientes incluidos en la muestra tuvo al menos una enfermedad asociada a la Covid-19. Entre ellas, predominó la diabetes mellitus con 22 casos para un 25.5

%, seguida de la HTA con 14 casos para un 16.3 %. Otras enfermedades incluyeron el asma bronquial (4), cardiopatía isquémica (1), insuficiencia cardíaca (2) y EPOC (1). Solamente 3 pacientes tuvieron obesidad.

La mayoría de los pacientes recibió alto flujo de oxígeno por cánula nasal como soporte respiratorio sin requerir intubación orotraqueal o traqueostomía (59, 68.6 %), mientras que en 23 casos fue empleado el CPAP, lo cual representó el 26.7 % del total. En 4 pacientes fue necesaria la intubación endotraqueal para VMI como terapia de soporte ventilatorio.

En la tabla 1 se observa que la mortalidad de los pacientes con Covid-19 que requirieron terapia de alto flujo, CPAP o ventilación mecánica invasiva en la UCI fue del 16.3 %, con un total de 14 casos fallecidos. 72 pacientes egresaron vivos después de haber recibido algún tipo de soporte ventilatorio.

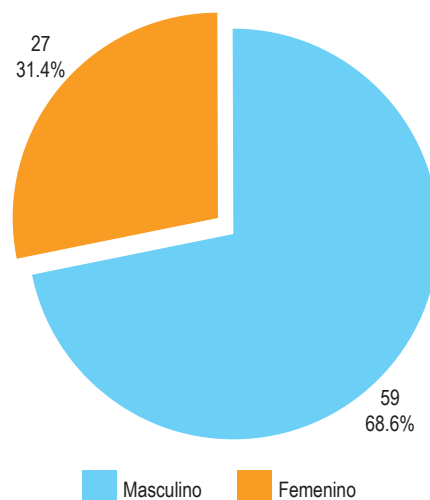
Gráfico 2. Relación de los pacientes según grupos de edad. Unidad de Cuidados Intensivos para Covid-19. Western Regional Hospital, Belmopan. Diciembre 2021 a febrero del 2022



Fuente: Registro estadístico Western Regional Hospital, Belmopan. n=86

En los meses estudiados, muchos de los pacientes que se admitieron en la UCI, y que requirieron algún tipo de asistencia ventilatoria, llegaban con un grado de deterioro clínico elevado y con enfermedades

Gráfico 3. Distribución de los pacientes de acuerdo al sexo. Unidad de Cuidados Intensivos para Covid-19. Western Regional Hospital, Belmopan. Diciembre 2021 a febrero del 2022



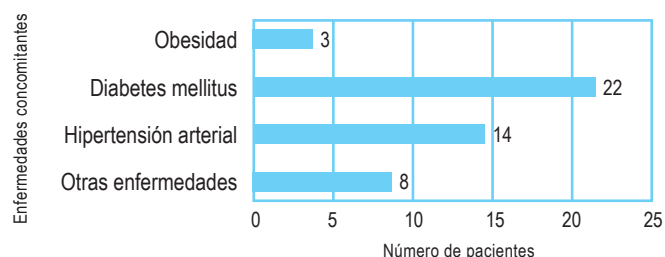
Fuente: Registro estadístico Western Regional Hospital, Belmopan. n=86

asociadas, por lo que con frecuencia fallecieron en las primeras horas o días de ingresados, como consecuencia del distrés respiratorio avanzado. En la tabla 2 se muestra que la mayor cantidad de fallecidos tuvo una estadía hospitalaria de 3 a 14 días, con 8 casos para un 57.1 % del total; 4

pacientes permanecieron en el servicio más de 15 días y solo 2 casos para un 14.3 % fallecieron entre las 24 horas y 2 días del ingreso.

De los pacientes egresados vivos, el 48.6 % (35 casos) fueron dados de alta directamente desde la UCI hacia al domicilio. En 24 pacientes, para un 33.3 %, el traslado primeramente fue a sala de hospitalización general, mientras que 13 casos fueron trasladados a servicios de salud de otro distrito o región.

Gráfico 4. Relación de enfermedades concomitantes con Covid-19. Unidad de Cuidados intensivos para Covid-19. Western Regional Hospital, Belmopan. Diciembre 2021 a febrero del 2022

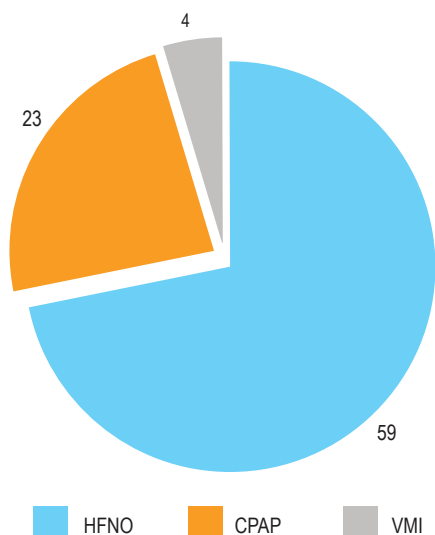


Fuente: Registro estadístico Western Regional Hospital, Belmopan

## ■ DISCUSIÓN

El manejo de la pandemia de Covid-19 representó un reto para todos los países, sin distinción de nivel económico, población o localización geográfica. El conocimiento sobre la nueva enfermedad fue emergiendo a la par de la práctica médica y de los resultados de novedades y conocidas terapias aplicadas ante otras epidemias de infecciones respiratorias producidas por coronavirus. Las situaciones más complejas surgieron en aquellos escenarios de grandes brotes donde

Gráfico 5. Tipos de soporte ventilatorio administrado.  
Unidad de Cuidados Intensivos para Covid-19.  
Western Regional Hospital, Belmopan.  
Diciembre 2021 a febrero del 2022



Fuente: Registro estadístico Western Regional Hospital, Belmopan. n=86

las capacidades del sistema de salud fueron sobrepasadas por las necesidades de atención médica, especialmente en las UCI. (6)

Hasta mayo de 2020, una revisión sistemática (7) concluyó que los datos preliminares no sugerían tasas de mortalidad en la UCI inusualmente altas por Covid-19. Los malos resultados observados en varios estudios pueden estar relacionados con el racionamiento de recursos en UCI sobrecargadas. Sin embargo, la emergencia de nuevas y más peligrosas variantes como la delta, causante de los más letales brotes de finales de 2020 y durante 2021, arrojaron una mortalidad alta, especialmente en grupos de riesgo y en pacientes que requirieron VMI. (8) Esta investigación se desarrolló en meses de alta incidencia de la enfermedad en Belice, cuando precisamente prevalecía en Belice la variante delta.

Tabla 1. Estado al egreso de los pacientes con Covid-19 que requirieron soporte ventilatorio.  
Unidad de Cuidados Intensivos para Covid-19.  
Western Regional Hospital, Belmopan.  
Diciembre 2021 a febrero del 2022.

Estado al egreso	Número de pacientes	%
Fallecidos	14	16.3
Vivos	72	83.7
Total	86	100

Fuente: Registro estadístico Western Regional Hospital, Belmopan. n=86

del sexo masculino, aunque no los mayores de 65 años. La menor vulnerabilidad de las mujeres a las infecciones virales puede atribuirse a la protección del cromosoma X y de las hormonas sexuales, los cuales juegan un papel

Múltiples son los factores que se han asociado a la necesidad de soporte ventilatorio, progresión a formas graves y mortalidad. En este trabajo, predominaron los pacientes

importante en la inmunidad innata y adaptativa. (9) Djaharuddin I y colaboradores (10) reportaron una mortalidad en su serie del 17.2 %, doble en hombres que en mujeres, y mucho mayor en mayores de 60 años.

Tabla 2. Estadía hospitalaria de los pacientes con Covid -19 fallecidos.  
Unidad de Cuidados Intensivos para Covid-19.  
Western Regional Hospital, Belmopan.  
Diciembre 2021 a febrero del 2022

Estadía hospitalaria	Número de pacientes	%
24 horas a 2 días	2	14.3
3 días a 14 días	8	57.1
de 15 días	4	28.6
Total	14	100

Fuente: Registro estadístico Western Regional Hospital, Belmopan. n=14

considerablemente en pacientes con 2 o más enfermedades concomitantes (obesidad, diabetes, hipertensión y enfermedades cardiovasculares). La interacción de la diabetes con otras comorbilidades, a saber, la enfermedad renal crónica y la hipertensión, también duplica el riesgo de mortalidad por Covid-19. La hipertensión arterial, otras enfermedades cardiovasculares y la diabetes fueron las comorbilidades más comunes en los pacientes fallecidos por Covid-19 en otro estudio en Indonesia. (10) Más de la mitad de los pacientes tenían dos o más comorbilidades en su estudio. Nuestros resultados coinciden con los de estos autores, sin embargo, no se recoge el antecedente de cardiopatías en la serie estudiada.

Tabla 3. Destino final de los pacientes egresados vivos.  
Unidad de Cuidados Intensivos para Covid-19.  
Western Regional Hospital, Belmopan.  
Diciembre 2021 a febrero del 2022

Destino	Número de pacientes	%
Alta a domicilio	35	48.6
Traslado a sala general	24	33.3
Traslado a servicios de salud de otro distrito	13	18.1
Total	72	100

Fuente: Registro estadístico Western Regional Hospital, Belmopan. n=72

invasiva en pacientes con Covid-19 que tienen insuficiencia respiratoria aguda, mientras que el papel preciso de la HFNO en pacientes con Covid-19 es mucho menos claro. (4)

El monitoreo de la VMI de los pacientes del estudio, dependió de la gasometría arterial, la relación Pa/Fi y los parámetros límites que se programaron en el ventilador. En los casos que fue posible, se aplicó el bloqueo neuromuscular y la técnica de ventilación en posición prona, (12) medidas que han sido relacionadas con una disminución de la mortalidad y mejoría de la ventilación perfusión, optimizando la oxigenación y la supervivencia de los pacientes con SDRA en los meses finales del estudio.

Najera H y colaboradores (11) en un estudio realizado en México, concluyeron que el riesgo de mortalidad por Covid-19 aumenta

De acuerdo a la evidencia disponible, es razonable suponer que la ventilación no invasiva probablemente sea beneficiosa para reducir la necesidad de ventilación mecánica



La obesidad no fue identificada como una comorbilidad frecuente en este estudio, sin embargo, para Yates T y colaboradores (13) fue un factor de mal pronóstico después de la admisión con Covid-19 dentro de todos los grupos étnicos, particularmente para los adultos más jóvenes sin una enfermedad crónica coexistente. Estos autores encontraron que el riesgo fue mayor en las etnias negras en comparación con otros grupos étnicos.

La letalidad calculada en los tres meses del estudio fue de 16,3 %. Lógicamente, por tratarse de pacientes graves que requirieron soporte ventilatorio, este indicador es más elevado en el estudio en relación con la letalidad general de Belice. La mortalidad es globalmente superior en aquellos pacientes que recibieron VMI en relación con aquellos en que se empleó otro tipo de soporte respiratorio.

En un extenso metaanálisis publicado en 2021 (14) casi la mitad de los pacientes con Covid-19 que recibieron VMI murieron según el índice de letalidad informado, aunque los métodos de informe fueron variables, con una amplia gama de resultados entre los estudios incluidos en el análisis. La mortalidad fue más alta en pacientes de mayor edad y en epicentros pandémicos durante las primeras etapas, lo que pudo estar influenciado por los recursos limitados de la UCI. En otro análisis de metarregresión (15) que incluyó 29 estudios observacionales con 12 mil 258 casos confirmados de pacientes con Covid-19, la prevalencia combinada de VMI fue del 23,3 % y la mortalidad del 13 %, inferior a la reportada en nuestro estudio. Los hombres, y aquellos con hipertensión preexistente, diabetes mellitus, enfermedades cardiovasculares y enfermedades cerebrovasculares tuvieron la mayor prevalencia en esta cohorte.

La edad avanzada, la baja saturación de oxígeno en la admisión ( $\leq 88$  %), la frecuencia respiratoria elevada y los trastornos de laboratorio iniciales que incluyen lesión renal y hepática, y niveles elevados de procalcitonina y ácido láctico fueron los factores de riesgo más significativos para la muerte en el hospital, fueron identificados en una extensa cohorte realizada en Estados Unidos. (16)

La oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo (HFNO, por sus siglas en inglés) es una modalidad de apoyo respiratorio que suministra altos niveles de oxígeno a través de una cánula nasal, proporcionando humidificación activa y altos flujos que reducen el espacio muerto, mejoran la eliminación de CO<sub>2</sub> y proporcionan niveles bajos de presión positiva. Se ha demostrado que es una terapia útil en el tratamiento del SDRA y se tolera mejor que otros métodos de ventilación no invasiva. En comparación con la VMI, tiene la ventaja de producir menos lesiones pulmonares inducidas por el ventilador, al tiempo que evita las complicaciones nosocomiales asociadas con la intubación. Por el contrario, HFNO es una técnica potencialmente generadora de aerosoles, con el consiguiente riesgo de

infección. Además, algunos estudios han observado un aumento de la mortalidad en pacientes con intubación tardía. (17)

Un estudio multicéntrico (18) concluyó que la HFNO puede ser efectivo para tratar la enfermedad por coronavirus en pacientes con insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda de leve a moderada. Sin embargo, el fallo de la terapia HFNO se asoció con un mal pronóstico. El sexo masculino y la oxigenación baja al ingreso fueron los dos predictores fuertes para el fallo de la HFNO. Por otro lado, en un amplio ensayo clínico (5) se encontró que entre los pacientes con insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda debido a Covid-19, hubo una reducción significativa del riesgo de intubación traqueal o mortalidad con una estrategia inicial de CPAP en comparación con la oxigenoterapia convencional, pero no hubo una diferencia significativa entre una estrategia inicial de HFNO en comparación con la oxigenoterapia convencional.

Muchos pacientes se egresaron directamente a su domicilio debido a la falta de disponibilidad para hospitalización cuando había pasado la etapa más crítica de la evolución de su enfermedad. Esta debilidad se cubrió parcialmente con visitas y atención en las propias comunidades. Muchos pacientes requirieron una prolongada hospitalización, con las consiguientes complicaciones que ello implica (sobreinfección bacteriana) que pudo estar en relación con la mortalidad.

## ■ CONCLUSIONES

El grupo etario que más casos aportó fue entre 46 a 55 años, con predominio del sexo masculino. La diabetes mellitus y la hipertensión arterial fueron las enfermedades asociadas más frecuentes. En la mayor parte de los pacientes se empleó oxígeno a alto flujo por cánula nasal como soporte ventilatorio. La mortalidad fue elevada, especialmente en pacientes con VMI. La mayoría de los pacientes egresaron directamente a su domicilio.

A pesar de haber sido creada de forma emergente y con limitados recursos humanos especializados, la Unidad de Cuidados Intensivos para la atención a pacientes graves positivos a la Covid-19 del Western Regional Hospital contribuyó a cubrir las necesidades de atención durante la etapa más crítica de la pandemia en Belice. La experiencia adquirida en el manejo de estos casos, unido a la extensiva vacunación en el país, permitiría mejorar aún más los resultados presentados.

***Morbidity and mortality in patients with Covid-19 who required ventilatory support. Western Regional Hospital. Belmopan, Belize.***

## **Abstract**

***Introduction:*** Managing the Covid-19 pandemic represented a challenge for all countries. The most complex situations arose in those scenarios of large outbreaks where the capacities of

the health system were overwhelmed by the needs for medical care, especially in ICUs. **Objective:** To describe the morbidity and mortality of a patient with Covid-19 who required ventilatory support in the Intensive Care Unit for Covid-19 at the Western Regional Hospital, Belmopan, from December 2021 to February 2022. **Method:** A descriptive observational study was conducted in a sample of 86 patients. The variables studied were age, sex, concomitant diseases, type of ventilatory support, hospital stay of the patients who died, and condition at discharge. **Results:** 46.5% of the patients registered in January, 2022; the male sex predominated (68.6%) and with ages between 46 and 55 years (15 cases, 33.3%). Diabetes mellitus and arterial hypertension were the most frequent comorbidities. Most of the patients received high flow oxygen by nasal cannula as a non-invasive ventilation modality without requiring orotracheal intubation or tracheostomy (59, 68.6 %). Overall mortality was 16.3%. Most of the patients were discharged directly to their homes. **Conclusions:** Despite having been created in an emergency setting and with limited specialized human resources, the Intensive Care Unit for the care of seriously ill patients positive for Covid-19 at the Western Regional Hospital contributed to meeting the care needs during the most critical stage of the pandemic in Belize.

### Keywords

Covid-19; mechanic ventilation; morbidity and mortality; Belize

## ■ REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Sharma A, Ahmad Farouk I, Lal SK. COVID-19: A review on the novel coronavirus disease evolution, transmission, detection, control and prevention. *Viruses* [Internet]. 2021 [citado 18 Oct 2022]; 13(2): 202. Disponible en: <http://doi.org/10.3390/v13020202>
- Malik YA. Properties of Coronavirus and SARS-CoV-2. *Malays J Pathol* [Internet]. 2020 [citado 18 Oct 2022]; 42(1): 3-11. Disponible en: <http://www.mjpath.org.my/2020/v42n1/properties-of-coronavirus.pdf>
- PAHO/WHO Belize response to Covid 19 (January-August 2020). [Internet]. Pan American Health Organization. Washington DC; 2020. Disponible en: <https://www.paho.org/en/documents/pahowho-belize-response-covid-19-january-august-2020>
- Zampieri FG, Ferreira JC. Defining optimal respiratory support for patients with COVID-19. *JAMA* [Internet]. 2022 [citado 9 Nov 2022]; 327(6): 531-3. Disponible en: <https://doi.org/10.1001/jama.2022.0067>
- Perkins GD, Ji C, Connolly BA, Couper K, Lall R, Baillie JK, et al. Effect of noninvasive respiratory strategies on intubation or mortality among patients with acute hypoxemic respiratory failure and COVID-19: The RECOVERY-RS Randomized Clinical Trial. *JAMA* [Internet]. 2021 [citado 18 Oct 2022]; 327(6): 546-58. Disponible en: <http://doi.org/10.1001/jama.2022.0028>
- Gebru AA, Birhanu T, Wendimu E, Ayalew AF, Mulat S, Abasimel HZ, et al. Global burden of COVID-19: Situational analysis and review. *Hum Antibodies* [Internet]. 2021 [citado 21 Sep 2022]; 29(2): 139-48. Disponible en: <http://doi.org/10.3233/HAB-200420>
- Quah P, Li A, Phua J. Mortality rates of patients with COVID-19 in the intensive care unit: a systematic review of the emerging literature. *Crit Care* [Internet]. 2020 [citado 18 Oct 2022]; 24(1): 285. Disponible en: <http://doi.org/10.1186/s13054-020-03006-1>
- Tian D, Sun Y, Zhou J, Ye Q. The Global Epidemic of the SARS-CoV-2 Delta Variant, Key Spike Mutations and Immune Escape. *Front Immunol* [Internet]. 2021 [citado 21 Sep 2022]; 12: 751778. Disponible en: <http://doi.org/10.3389/fimmu.2021.751778>
- Jaillon S, Berthenet K, Garlanda C. Sexual dimorphism in innate immunity. *Clin Rev Allergy Immunol* [Internet]. 2019 [citado 18 Oct 2022]; 56(3): 308-321. <http://doi.org/10.1007/s12016-017-8648-x>
- Djagaruddin I, Munawwarah S, Nurulita A, Ilyas M, Tabri NA, Lihawa N. Comorbidities and mortality in COVID-19 patients. *Gac Sanit* [Internet]. 2021 [citado 21 Sep 2022]; 35 (Suppl 2): S530-S532. Disponible en: <http://doi.org/10.1016/j.gaceta.2021.10.085>
- Najera H, Ortega-Avila AG. Health and Institutional Risk Factors of COVID-19 mortality in Mexico, 2020. *Am J Prev Med* [Internet]. 2021 [citado 21 Sep 2022]; 60(4): 471-477. <http://doi.org/10.1016/j.amepre.2020.10.015>
- Sun Q, Qiu H, Huang M, Yang Y. Lower mortality of COVID-19 by early recognition and intervention: experience from Jiangsu Province. *Ann Intensive Care* [Internet]. 2020 [citado 21 Sep 2022]; 10(1): 33. Disponible en: <http://doi.org/10.1186/s13613-020-00650-2>
- Yates T, Zaccardi F, Islam N, Razieh C, Gillies CL, Lawson CA, et al. Obesity, ethnicity, and risk of critical care, mechanical ventilation, and mortality in patients admitted to hospital with COVID-19: Analysis of the ISARIC CCP-UK Cohort. *Obesity (Silver Spring)* [Internet]. 2021 [citado 18 Oct 2022]; 29(7): 1223-30. Disponible en: <http://doi.org/10.1002/oby.23178>
- Lim ZJ, Subramaniam A, Ponnappa Reddy M, Blecher G, Kadam U, Afroz A, et al. Case fatality rates for patients with COVID-19 requiring invasive mechanical ventilation. A Meta-analysis. *Am J Respir Crit Care Med* [Internet]. 2021 [citado 18 Oct 2022]; 203(1): 54-66. Disponible en: <https://doi.org/10.1164/rccm.202006-2405OC>
- Patel U, Malik P, Usman MS, Mehta D, Sharma A, Malik FA, et al. Age-adjusted risk factors associated with mortality and mechanical ventilation utilization amongst COVID-19 hospitalizations - a systematic review and meta-analysis. *SN Compr Clin Med* [Internet]. 2020 [citado 18 Oct 2022]; 2(10): 1740-1749. Disponible en: <http://doi.org/10.1007/s42399-020-00476-w>

16. Bahl A, Van Baalen MN, Ortiz L, Chen NW, Todd C, Milad M, et al. Early predictors of in-hospital mortality in patients with COVID-19 in a large American cohort. *Intern Emerg Med* [Internet]. 2020 [citado 18 Oct 2022]; 15(8): 1485-99. <http://doi.org/10.1007/s11739-020-02509-7>

17. Panadero C, Abad-Fernández A, Rio-Ramirez MT, Acosta Gutierrez CM, Calderon-Alcala M, Lopez-Riolobos C, et al. High-flow nasal cannula for Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS) due to COVID-19. *Multidiscip Respir Med*. 2020 [Internet]. 2020 [citado 18 Oct 2022]; 15(1): 693. <http://doi.org/10.4081/mrm.2020.693>

18. Xia J, Zhang Y, Ni L, Chen L, Zhou C, Gao C, et al. High-Flow Nasal Oxygen in coronavirus disease 2019 patients with acute hypoxemic respiratory failure: a multicenter, retrospective cohort study. *Crit Care Med* [Internet]. 2020 [citado 21 Sep 2022]; 48(11): e1079-e1086. Disponible en: <http://doi.org/10.1097/CCM.0000000000004558>

*Recibido: 10, diciembre, 2022*

*Revisado: 8, enero, 2023*

*Aceptado: 8, febrero, 2023*

