

## **Infecciones bacterianas asociadas a la COVID-19 en pacientes de una unidad de cuidados intensivos**

Bacterial infections associated with COVID-19 in patients of the Intensive Care Unit

Yaumara Aguilera Calzadilla<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-3440-4954>

Yayquier Díaz Morales<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0003-3913-3284>

Leonardo Abilio Ortiz Díaz<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-8572-6518>

Olga Linee Gonzalez Martínez<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0001-7739-187X>

Orlando Adolfo Lovelle Enríquez<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-3944-3514>

María de Lourdes Sánchez Álvarez<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-3481-7564>

<sup>1</sup>Hospital Militar "Comandante Manuel Fajardo Rivero". Villa Clara, Cuba.

\*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: [yayquierdm@infomed.sld.cu](mailto:yayquierdm@infomed.sld.cu)

### **RESUMEN**

**Introducción:** Los primeros informes de China sugirieron que la coinfección con otros patógenos en la COVID-19 era anómala, las últimas evidencias han demostrado que pueden aparecer otras infecciones, sobre todo en pacientes graves.

**Objetivo:** Describir las infecciones bacterianas asociadas a la COVID-19, en pacientes de una unidad de cuidados intensivos.

**Métodos:** Se realizó un estudio descriptivo en el período comprendido de marzo 24 a mayo 24 del año 2020, en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Militar "Comandante Manuel Fajardo Rivero". La población de estudio estuvo constituida por 13 pacientes de 49 a 91 años, quienes permanecieron hospitalizados en esa sala, con diagnóstico confirmado, por la prueba de reacción en cadena de la transcriptasa inversa - polimerasa en tiempo real, para el SARS-CoV-2. Las variables de estudio fueron: edad, sexo, confección, antecedentes patológicos personales, estado al egreso, microorganismos aislados y susceptibilidad antimicrobiana.

---

<http://scielo.sld.cu>

<http://www.revmedmilitar.sld.cu>

**Resultados:** El 61,5 % de los pacientes fueron del sexo femenino, la edad media fue de 78,8 años, el 61,5 % falleció y entre estos, el 44,4 % presentó coinfección. El 66,7 % y el 55,6 % de los que padecían hipertensión arterial y cardiopatía isquémica respectivamente, desarrollaron una coinfección. La *Escherichia coli* fue el microorganismo que se aisló con mayor frecuencia.

**Conclusiones:** En la serie estudiada predominaron las féminas, la mortalidad fue alta, se evidenció un porcentaje elevado de infección bacteriana y de comorbilidades. Más de la mitad de los pacientes falleció. Fueron las bacterias gramnegativas los microorganismos que más se aislaron. Los niveles de resistencia a los antimicrobianos fueron elevados.

**Palabras clave:** coronavirus; COVID-19; unidad de cuidados intensivos; resistencia antimicrobiana; SARS-CoV-2; infección bacteriana; muerte.

## ABSTRACT

**Introduction:** The first reports from China suggested that coinfection with other pathogens in COVID-19 was abnormal, the latest evidence has shown that other infections may appear, especially in severe patients.

**Objective:** To describe the bacterial infections associated with COVID-19, in patients in an intensive care unit.

**Methods:** A descriptive study was carried out in the period from March 24 to May 24, 2020, in the intensive care unit of the Military Hospital "Comandante Manuel Fajardo Rivero". The study population consisted of 13 patients from 49 to 91 years, those who remained hospitalized in that room, with a confirmed diagnosis, by the real-time reverse transcriptase-polymerase chain reaction test for SARS-CoV-2. The study variables were: age, sex, clothing, personal pathological history, status at discharge, isolated microorganisms and antimicrobial susceptibility.

**Results:** 61.5% of the patients were female, the mean age was 78.8 years, 61.5% died, and among these, 44.4% had coinfection. 66.7% and 55.6% of those with high blood pressure and ischemic heart disease, respectively, developed a coinfection. *Escherichia coli* was the most frequently isolated microorganism.

**Conclusions:** Females predominated in the series studied, mortality was high, a high percentage of bacterial preparation and comorbidities was evident. More than half of the patients died. Gram-negative bacteria were the microorganisms that were most isolated. Antimicrobial resistance levels were high.

**Keywords:** coronavirus; COVID-19; intensive care unit; antimicrobial resistance; SARS-CoV-2; bacterial infection; death.

Recibido: 07/06/2020

Aprobado: 21/06/2020

## INTRODUCCIÓN

La epidemia de la COVID19 ha constituido un reto para los profesionales de la salud cubanos. Ha sido enfrentada a través de un proceso investigación acción, incluido el mejoramiento del conocimiento acerca de la enfermedad, su manejo clínico y las estrategias de prevención y control en la comunidad, y en las instituciones de salud.<sup>(1,2)</sup>

El coronavirus es uno de los principales patógenos de la infección respiratoria. Los dos virus altamente patógenos, SARS-CoV y MERS-CoV, causan síndrome respiratorio grave en humanos y otros cuatro coronavirus humanos (HCoV-OC43, HCoV-229E, HCoV-NL63, HCoV-HKU1) inducen enfermedad respiratoria superior leve.<sup>(3)</sup> La secuencia del SARS-CoV-2 es relativamente diferente de los otros seis subtipos de coronavirus.

La evidencia inicial ha mostrado que las infecciones bacterianas secundarias, son un factor de riesgo importante para los resultados adversos de la COVID-19. Un estudio retrospectivo de China, encontró que el 96 % de los pacientes con infecciones bacterianas secundarias murieron. Varios estudios han encontrado que un número significativo de pacientes hospitalizados con la COVID-19, desarrollan coinfecciones bacterianas secundarias peligrosas, como neumonías y otras sepsis. Las pruebas de diagnóstico microbiológico, identifican la presencia de infecciones bacterianas y/o fúngicas, además la resistencia a los medicamentos, lo cual desempeña un papel fundamental en la respuesta de salud pública a la COVID-19.<sup>(4,5)</sup>

Las coinfecciones bacterianas en las neumonías, representan una seria amenaza para los pacientes con la COVID-19 de alto riesgo. Muchos factores se unen para crear complicaciones graves, potencialmente

mortales, las cuales la comunidad de atención médica no puede ignorar. Los investigadores han aseverado, que corren mayor riesgo los adultos mayores y aquellos con afecciones preexistentes.

Cuando estas personas de alto riesgo, terminan en cuidados críticos, es más probable que permanezcan allí durante un período prolongado, lo cual aumenta el riesgo de exposición a infecciones bacterianas secundarias.<sup>(3,4,5)</sup>

Los pacientes ingresados, pueden adquirir infecciones por vía endógena, (aproximadamente 80 % ocurren por esta vía), es decir, causadas por los microorganismos de su propia microbiota. También pueden adquirirlas por vía exógena, o sea, a través de microorganismos presentes en un reservorio microbiano en el hospital, como otros pacientes, el personal de salud o el ambiente inanimado. Inicialmente se produce la colonización y más adelante sobreviene la infección.<sup>(6)</sup>

Los microorganismos que con más frecuencia causan infecciones en el medio hospitalario son: *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus* spp, los bacilos no fermentadores y las enterobacterias. Estos patógenos son altamente eficientes en la regulación ascendente o en la adquisición de mecanismos de resistencia a los antibióticos, especialmente en presencia de selección de antibióticos, presión que agrava más la necesidad de medidas de control de infecciones, no solo para controlar la propagación del SARS-CoV-2, sino también bacterias resistentes a múltiples fármacos.<sup>(6,7)</sup>

Las infecciones secundarias, con bacterias, virus y otros patógenos, son fenómenos bien descritos en influenza, SARS, MERS y otras enfermedades virales respiratorias, los datos sobre las coinfecciones en la neumonía por la COVID-19, son limitados y aún están surgiendo.

A pesar de la frecuente prescripción de antimicrobianos empíricos, de amplio espectro, en pacientes con infecciones respiratorias asociadas al coronavirus, hay escasez de datos para respaldar la asociación con la coinfección bacteriana / fúngica a la COVID-19. Se requiere con urgencia la generación de evidencia prospectiva, para apoyar el desarrollo de políticas antimicrobianas y las intervenciones apropiadas, específicas para la pandemia. El objetivo del presente artículo es describir las infecciones bacterianas asociadas a la COVID-19 en pacientes de una unidad de cuidados intensivos (UCI).

## MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, en el período comprendido desde el 24 de marzo hasta el 24 de mayo del año 2020, en la UCI del Hospital Militar "Comandante Manuel Fajardo Rivero". La población de estudio estuvo constituida por 13 pacientes de 49 a 91 años que permanecieron ingresados en esa sala, con diagnóstico confirmado con la prueba de reacción en cadena de la transcriptasa inversa - polimerasa (PCR) en tiempo real, para el SARS-CoV-2, de quienes se recibieron muestras para cultivo bacteriológico y micológico, en el laboratorio de microbiología.

Las variables de estudio fueron: edad, sexo, confección (bacterias u hongos), antecedentes patológicos personales (diabetes mellitus (DM), hipertensión arterial (HTA), enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), hipotiroidismo, cardiopatía isquémica (CI) e insuficiencia renal), estado al egreso (vivo o fallecido), microorganismos aislados y susceptibilidad antimicrobiana.

Se utilizó como muestra para laboratorio, la secreción respiratoria proveniente del tubo endotraqueal.

Se realizó antibiograma por difusión, de acuerdo a las recomendaciones del CLSI (*Clinical and Laboratory Standards Institute*). Se ensayaron los antimicrobianos amikacina (30 µg), gentamicina (10 µg), ciprofloxacino (5 µg), cefazolina (30 µg), cefuroxima (30 µg), ceftriaxona (30 µg), cefotaxima (30 µg), cefepime (30 µg), meropenem (10 µg), aztreonam (30 µg), piperacilina - tazobactam (110 µg), cotrimoxazol (25 µg), cefoxitin (30 µg), vancomicina (0,016 - 256 mg/mL).

Para la interpretación de los resultados de susceptibilidad antimicrobiana, se utilizaron las sugerencias emitidas por el *National Committee for Clinical Laboratory Standard* (NCCLS) y por el CLSI, los cuales establecen la resistencia o sensibilidad de los antimicrobianos probados, frente a los microorganismos *in vitro* según halos de inhibición del crecimiento en el medio de cultivo agar Mueller Hinton. Se tomaron las cepas resistentes, para identificar los niveles de resistencia antimicrobiana.

Los datos recogidos fueron procesados mediante el paquete SPSS v. 15.0 y se confeccionaron tablas de frecuencias y gráficos, para el análisis de los resultados.

Para el diseño y ejecución de este estudio se tuvo en cuenta la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Se respetó el principio de confidencialidad con la identidad de los pacientes, así como de la información recogida. Solo se emplea para los fines científicos declarados.

## RESULTADOS

Se estudiaron 13 pacientes, 8 del sexo femenino (61,5 %) y 5 masculinos (38,5 %), con edad comprendida entre 49 y 91 años, y media de 78,8 años. El 61,5 % falleció. En la tabla 1 se observa que el 69,2 % de los pacientes presentaron coinfección. De estos, egresaron vivos 5 (55,6 %) y fallecidos 4 (44,4 %). Con relación al sexo, el 46,2 % de las féminas tuvo coinfección y el 23,1 % de los hombres.

**Tabla 1** - Coinfección según edad, sexo y estado al egreso

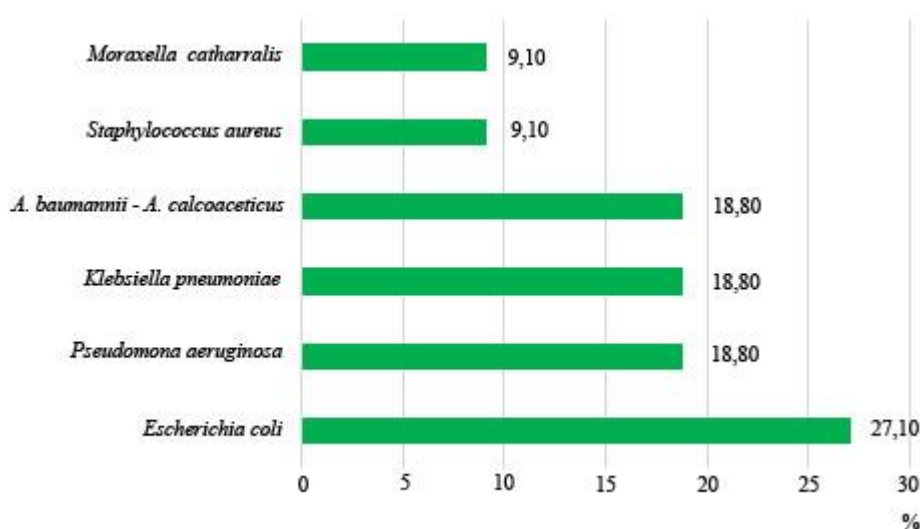
Variables	Coinfección				Total	
	Presencia		Ausencia			
	n	%	n	%	n	%
Sexo femenino	6	46,2	2	15,3	8	61,5
Sexo masculino	3	23,1	2	15,3	5	38,5
Egresado vivo	5	55,6	-	-	5	38,4
Egresado fallecido	4	44,4	4	100	8	61,5

En la tabla 2 se expone la distribución de los pacientes con coinfección, según los antecedentes patológicos personales y el estado al egreso. Se observa que el 66,7 % presentaron HTA y el 55,6 % cardiopatía; de ellos fallecieron el 33,3 % de los hipertensos y el 40 % de los cardiópatas. De los 2 pacientes diabéticos, uno falleció.

**Tabla 2** - Coinfección, antecedentes patológicos personales y estado al egreso

Antecedentes patológicos personales	Estado al egreso				Total	
	Vivo		Fallecido			
	n	%	n	%	n	%
Diabetes mellitus	1	50	1	50	2	22,2
Hipertensión arterial	4	66,7	2	33,3	6	66,7
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	1	100	-	-	1	11,1
Cardiopatía isquémica	3	60	2	40	5	55,6
Insuficiencia renal crónica	-	-	2	100	2	22,2
Hipotiroidismo	-	-	1	100	1	11,1

En la figura 1, aparecen los microorganismos aislados en la coinfección del SARS-CoV-2. Se puede apreciar que en un 27,1 % se identificó la *Escherichia coli*, seguido de la *Klebsiella pneumoniae*, el complejo *Acinetobacter baumannii* - *Acinetobacter calcoaceticus* y la *Pseudomona aeruginosa*, con un 18,8 %. Se obtuvo solo crecimiento positivo de *Staphylococcus aureus* y de *Moraxella catharralis*, con 9,1 % respectivamente.



**Fig. 1** – Distribución de microorganismos aislados en la coinfección con el SARS-CoV-2.

**Tabla 3** - Resistencia antimicrobiana según aislamientos bacterianos

Antimicrobianos	Microorganismos		%
	Cepas probadas	Cepas resistentes	
Gentamicina	9	3	33,3
Amikacina	9	1	11,1
Ciprofloxacino	9	5	55,5
Cefazolina	2	2	100
Cefuroxima	5	5	100
Ceftriaxona	7	7	100
Cefotaxima	7	7	100
Cefepime	7	4	54,1
Meropenem	8	1	12,5

Antimicrobianos	Microorganismos		%
	Cepas probadas	Cepas resistentes	
Aztreonam	8	5	62,5
Piperacilina - tazobactam	7	2	28,57
Ceftazidima	2	-	-
Cotrimoxazol	2	1	50
Cefoxitin	1	1	100
Vancomicina	1	-	-

Para describir los niveles de resistencia, se probaron 15 antimicrobianos (tabla 3). De estos, el 53,3 % tuvo niveles de resistencia mayores o iguales al 50 %.

En el estudio se identificaron tres cepas multirresistentes a fármacos, que representaron el 27,3 % del total de las cepas estudiadas. De ellas, fueron 2 *Escherichia coli* y 1 complejo *Acinetobacter baumannii* - *Acinetobacter calcoaceticus*, obtenidos de tres pacientes; dos de ellos fallecieron y uno egresó vivo. Resultaron resistentes a más de un antimicrobiano, de los tres grupos empleados en los antibiogramas (aminoglucosidos, fluoroquinolonas y betalactámicos).

## DISCUSIÓN

La neumonía es una de las principales causas de ingreso hospitalario. Este cuadro clínico puede ser producido tanto por bacterias como por virus y hongos. Lo habitual es que un único microorganismo sea responsable del cuadro, pero no siempre es así, se ha podido comprobar que en muchos casos, hay más de un microorganismo presente en las neumonías y la presencia de varios, agrava el cuadro clínico y complica la recuperación de los pacientes.<sup>(6,8)</sup> Estos elementos son ajustables, no solo a la neumonía tradicional, sino también a la producida por la COVID-19.

En esta investigación, el 61,5 % de los pacientes fallecieron, resultados análogos arrojaron estudios realizados en China, al reportar que la mortalidad en pacientes críticos fue de aproximadamente el 49 %, principalmente ante la presencia de comorbilidades, como DM, enfermedad respiratoria, enfermedad cardiovascular e hipertensión arterial.<sup>(4,5)</sup>



La evidencia muestra que las infecciones bacterianas secundarias, son un factor de riesgo importante para los resultados adversos de la COVID-19. En esta serie de 13 casos, la coinfección fue de 69,2 %; similares resultados obtuvieron Zhou y otros,<sup>(4)</sup> según un estudio retrospectivo, en el cual se encontró que 27 de 28 pacientes con infecciones bacterianas secundarias, murieron (96 %). La mitad de los no sobrevivientes, experimentaron una infección secundaria (27 de 54).

Según otros informes, las infecciones secundarias son comunes en pacientes hospitalizados, gravemente enfermos con la COVID-19, que abarcan entre el 10 % y el 30 % de los casos, con una frecuencia mucho mayor en el entorno de la UCI.<sup>(8)</sup> También aseveran los investigadores, que aproximadamente el 15 % de las personas afectadas por la COVID-19, desarrollan una enfermedad grave y del 5 % al 6 %, están en estado crítico (insuficiencia respiratoria y/o disfunción o falla de múltiples órganos). Los pacientes gravemente enfermos y en estado crítico, tienen una alta tasa de mortalidad, especialmente con la edad avanzada y las condiciones médicas coexistentes.<sup>(5)</sup> Resultados similares se obtuvieron en la presente serie.

En las unidades de cuidados intensivos, los pacientes tienen un gran riesgo de sucumbir a la infección por oportunistas bacterianos. Los autores opinan que en este estudio, la edad avanzada, las comorbilidades, unidas a la coinfección bacteriana, fueron los factores que más incidieron en la mortalidad.

Con relación al sexo, se encontró un ligero predominio del femenino, contrario a la mayoría de las investigaciones. Se ha encontrado que la COVID-2019 tiene más probabilidades de infectar a los hombres adultos mayores con comorbilidades crónicas, como resultado de las funciones inmunes más débiles.<sup>(5,9,10)</sup>

El porcentaje de pacientes con la COVID-19 en quienes se ha detectado este tipo de coinfecciones, es menor en comparación con las que se observaron con otros coronavirus. Sin embargo, esto se podría explicar porque durante esta pandemia, la administración de antibióticos ha sido elevada y en muchos casos, ha implicado a antibióticos de amplio espectro. La identificación de microorganismos multirresistentes no ha sido frecuente. En esta serie, de los nueve patógenos aislados, solo tres fueron multidroga resistentes.

Las infecciones bacterianas y fúngicas, son complicaciones comunes de la neumonía viral, especialmente en pacientes críticos. Sin embargo, en pacientes con la COVID-19, los estudios realizados sobre este tipo

de infecciones son escasos. En la mayoría de los trabajos publicados, no se incluyen en el análisis de pronóstico, aun cuando se ha encontrado infección secundaria en el 50 % de los pacientes con la COVID-19, no supervivientes.<sup>(9,11)</sup>

La revisión de la literatura existente indica que un 8 % del total de los pacientes ingresados han sufrido coinfecciones fúngicas o bacterianas. La presentación más habitual de estas coinfecciones es la bacteriemia. Entre los microorganismos encontrados, aparecen tanto bacterias grampositivas (*Staphylococcus aureus*) como gramnegativas (*Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae*), en muestras respiratorias se detectan también bacterias atípicas (*Legionella* sp, *Chlamydophila pneumoniae*).<sup>(9)</sup>

En el estudio no se presentaron infecciones fúngicas. Los microorganismos aislados fueron bacterias grampositivas (*Staphylococcus aureus*) así como gramnegativos (*Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae*, *E. coli*, *Pseudomona aeruginosa*, *Moraxella catharralis*).

*Chen* y otros<sup>(3)</sup> reportaron que algunos pacientes, especialmente los gravemente enfermos, tenían coinfecciones de bacterias y hongos. Los cultivos bacterianos comunes de pacientes con infecciones secundarias incluyeron *A. baumannii*, *K. pneumoniae*, *A. flavus*, *C. glabrata* y *C. albicans*.

Las bacterias gramnegativas son altamente eficientes en la regulación ascendente o en la adquisición de mecanismos de resistencia a los antibióticos, especialmente en presencia de selección de antibióticos. Esta presión agrava aún más la necesidad de medidas de control de infecciones, no solo para controlar la propagación del SARS-CoV-2, sino también bacterias resistentes a múltiples fármacos.

Se coincide con *Kirchhelle* y otros,<sup>(12)</sup> quienes aseveran que las infecciones bacterianas secundarias son parte del problema en la COVID-19 y que la resistencia a los antibióticos podría provocar más muertes por esta enfermedad.

Los autores concuerdan con las recomendaciones realizadas por un grupo de expertos de Alemania, quienes recomendaron tomar muestras de al menos dos grupos de hemocultivos en el momento del ingreso a la UCI y cada vez que el paciente empeorara. En pacientes con sospecha de una sobreinfección bacteriana, se iniciara una terapia antibiótica empírica de amplio espectro lo antes posible y no indicar un tratamiento antibiótico profiláctico.<sup>(13)</sup>

Además es de destacar que el uso frecuente de antibióticos de amplio espectro, diseñados para destruir una amplia gama de bacterias, pueden estimular la resistencia antimicrobiana, a través del uso excesivo durante la pandemia.

Un estudio realizado en China informa que la transmisión nosocomial del SARS-CoV-2, puede prevenirse en gran medida mediante medidas de control de infecciones, basadas en un enfoque combinado de vigilancia de laboratorio activa y optimizada, pruebas de diagnóstico molecular rápido, y rastreo de contactos para trabajadores de la salud con exposición no protegida.<sup>(3)</sup>

Se considera que los estudios microbiológicos que identifican la presencia de infecciones bacterianas y patógenos resistentes a los medicamentos, desempeñan un papel fundamental en la respuesta de los médicos a la COVID-19.

Entre las limitaciones de este estudio se encuentran, que se circunscribe a un solo hospital, con una serie pequeña. El análisis es limitado en la detección de patrones de coinfección específicos, potencialmente predictivos de SARS-CoV-2. No obstante, estos resultados sugieren que las pruebas de rutina para otros patógenos respiratorios durante la pandemia de la COVID-19, brindan beneficios clínicos para el manejo de la enfermedad.

Se concluye que en la serie estudiada predominaron las mujeres, se evidenció un porcentaje elevado de infección bacteriana y de comorbilidades. Más de la mitad de los pacientes fallecieron y fueron las bacterias gramnegativas, los microorganismos que más se aislaron. Los niveles de resistencia que mostraron las cepas probadas, fueron altos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Guancho Garcell H. COVID-19. Un reto para los profesionales de la salud. Revista Habanera de Ciencias Médicas. 2020 [acceso. 17/05/2020];19(2):[aprox. 10 p.]. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/3284>
2. Madrigal Rojas JP, Quesada Loría M, García Sánchez M, Solano Chinchilla A. SARS CoV-2, manifestaciones clínicas y consideraciones en el abordaje diagnóstico de COVID-19. Revista Médica de Costa Rica. 2020 [acceso: 17/05/2020];85(629):[aprox. 3 p.]. Disponible en: <http://www.revistamedicacr.com/index.php/rmcr/article/viewFile/287/264>

<http://scielo.sld.cu>

<http://www.revmedmilitar.sld.cu>

3. Chen N, Zhou M, Dong X, Qu J, Gong F, Han Y et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet*. 2020 [acceso: 07/05/2020];395(10223): 507-513. Disponible en:  
<https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736%2820%2930211-7/fulltext#seccetitle150>
4. Zhou P, Yang XL, Wang XG, Hu B, Zhang L, Zhang W, et al. A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *Nature*. 2020 [acceso: 11/05/2020];579:270-3. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2012-7>
5. Kim D, Quinn J, Pinsky B, Shah NH, Brown I. Rates of Co-infection Between SARS-CoV-2 and Other Respiratory Pathogens. *JAMA*. 2020[acceso: 11/05/2020];323(20):2085-6. Disponible en:  
[http://scholar.google.com/scholar\\_url?url=https://jamanetwork.com/journals/jama/articlepdf/2764787/jama\\_kim\\_2020\\_id\\_200032.pdf&hl=es&sa=T&oi=ucasa&ct=ufr&ei=Y9jCXqTAHPiLy9YP8KehmA-o&scisig=AAGBfm2hiKsZ6FMpE4himcrxSVDe56yXmA&noss1=1](http://scholar.google.com/scholar_url?url=https://jamanetwork.com/journals/jama/articlepdf/2764787/jama_kim_2020_id_200032.pdf&hl=es&sa=T&oi=ucasa&ct=ufr&ei=Y9jCXqTAHPiLy9YP8KehmA-o&scisig=AAGBfm2hiKsZ6FMpE4himcrxSVDe56yXmA&noss1=1)
6. Monté Cerero L, Martínez Casanueva R. Microorganismos aislados en pacientes ingresados. Hospital "Salvador Allende", La Habana. Febrero a junio de 2015. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*. 2017[acceso: 07/05/2020];16(4):[aprox. 11 p.]. Disponible en:  
<http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/1326>
7. Díaz Medina LM, Medina García M, Duque González AC, Miguélez Nodarse R. Susceptibilidad antimicrobiana en muestras clínicas de pacientes con infecciones asociadas a la atención de salud. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*. 2017[acceso: 07/05/2020];16(3):[aprox. 14 p.]. Disponible en:  
<http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/1650>
8. González Castro A, Escudero Acha P, Peñasco Y, Leizaola A, Martínez de Pinillos Sánchez V, García de Lorenzo A. Cuidados intensivos durante la epidemia de coronavirus 2019. *Medicina Intensiva*. 2020. [acceso: 27/05/2020]. Disponible en:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0210569120300899>
9. Acosta G, Escobar G, Bernaola G, Alfaro J, Taype W, Marcos C, et al. Caracterización de pacientes con COVID-19 grave atendidos en un hospital de referencia nacional del Perú. *Rev Peru Med Exp*

Salud Pública. 2020[acceso: 29/05/2020];37(2):253-8. Disponible en:

<https://rpmesp.ins.gob.pe/index.php/rpmesp/article/view/5437/3535>

10. Rawson TM, Moore LSP, Zhu N, Ranganathan N, Skolimowska K, Gilchrist M, et al. Bacterial and fungal co-infection in individuals with coronavirus: A rapid review to support COVID-19 antimicrobial prescribing. Clin Infect Dis. 2020[acceso: 26/05/2020]; 0954162(478):1-4. Disponible en:

<https://academic.oup.com/cid/advance-article/doi/10.1093/cid/ciaa530/5828058>

11. Fernández Rodríguez A, Casas I, Culebras E, Morilla E, Cohen MC, Alberola J. COVID-19 y estudios microbiológicos post mortem. Revista Española de Medicina Legal. 2020[acceso: 26/05/2020];46(3):127-38. Disponible en:

[https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S037747322030030-](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S037747322030030-4/pdf?md5=ec25ee2a89a69b3bd95fae7f52ebbcbce&pid=1-s2.0-S0377473220300304-main.pdf)

[4/pdf?md5=ec25ee2a89a69b3bd95fae7f52ebbcbce&pid=1-s2.0-S0377473220300304-main.pdf](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S037747322030030-4/pdf?md5=ec25ee2a89a69b3bd95fae7f52ebbcbce&pid=1-s2.0-S0377473220300304-main.pdf)

12. Kirchhelle C, Roberts A, Singer AC. Antibiotic Resistance Could Lead to More COVID-19 Deaths. Scientific American. 2020[acceso: 30/05/2020];2(2):[aprox. 8 pant.] Disponible

en:<https://blogs.scientificamerican.com/observations/antibiotic-resistance-could-lead-to-more-covid-19-deaths/>

13. Kluge S, Janssens U, Welte T, Weber-Carstens S, Marx G, Karagiannidis C. German recommendations for critically ill patients with COVID 19. Med Klin Intensivmed Notfmed. 2020[acceso: 26/05/2020];1-4. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7155395/>

### **Conflictos de intereses**

Los autores plantean que no tienen conflictos de intereses.

### **Contribuciones de los autores**

*Yaumara Aguilera Calzadilla*: diseñó el trabajo, participó en la interpretación de los resultados y en la redacción.

*Yayquier Díaz Morales*: participó en la recolección, análisis e interpretación de los resultados.

*Leonardo Abilio Ortiz Díaz*: participó en la recolección, análisis e interpretación de los resultados.

---

<http://scielo.sld.cu>

<http://www.revmedmilitar.sld.cu>

Bajo licencia Creative Commons 

*Olga Linee Gonzalez Martínez:* participó en el diseño del trabajo, búsqueda bibliográfica y en la redacción.

*Orlando Adolfo Lovelle Enríquez:* participó en el diseño del trabajo, búsqueda bibliográfica y en la redacción.

*María de Lourdes Sánchez Álvarez:* participó en el diseño del trabajo, búsqueda bibliográfica y en la redacción.

Los autores se hacen individualmente responsables de la totalidad del trabajo presentado.