



Universidad Médica Pinareña
ISSN: 1990-7990
galeno@infomed.sld.cu
Facultad de Ciencias Médicas de Pinar del Río Dr.
Ernesto Ché Guevara de la Serna
Cuba

Baja tasa de infección por COVID-19 en zonas a gran altura

Saavedra-Camacho, Johnny Leandro; Iglesias-Osores, Sebastián

Baja tasa de infección por COVID-19 en zonas a gran altura

Universidad Médica Pinareña, vol. 17, núm. 2, 2021

Facultad de Ciencias Médicas de Pinar del Río Dr. Ernesto Ché Guevara de la Serna, Cuba

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=638268499016>

Baja tasa de infección por COVID-19 en zonas a gran altura

Low COVID-19 infection rate in high altitude areas

Johnny Leandro Saavedra-Camacho
Universidad Nacional "Pedro Ruiz Gallo". Facultad de
Ciencias Biológicas, Perú

Redalyc: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=638268499016>

Sebastián Iglesias-Osores
Universidad Nacional "Pedro Ruiz Gallo". Facultad de
Ciencias Biológicas., Perú
 sebasiglo@gmail.com

Recepción: 18 Junio 2020
 Aprobación: 22 Junio 2020
 Publicación: 08 Julio 2020

SEÑOR DIRECTOR:

*Autor para la correspondencia: sebasiglo@gmail.com

Una pandemia se está desarrollando a nivel mundial, la cual es causada por el SARS-CoV-2 (Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2), que causa la COVID-19. Esta infecta células al reconocer la enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2), las cuales se encuentran ubicadas en distintos órganos como el pulmón, el corazón, los vasos sanguíneos, los riñones y los intestinos(2).

Las mayores afecciones causadas por esta enfermedad se dan a nivel del epitelio pulmonar, ya que el receptor ACE2 actúa como vasopresor, equilibrando la acción de su contraparte, la enzima ACE1, que actúa como vasoconstrictor, y ambas forman el sistema renina-angiotensina (RAS) muy sensible al oxígeno(2).

A condiciones adecuadas o normales de oxígeno, el sistema RAS está regulado por el equilibrio dinámico entre la expresión de ACE1 y ACE2. No obstante, bajo condiciones deficientes de oxígeno crónica, el ACE1 está regulado por el factor inducible por hipoxia 1 (HIF-1) en las células del músculo liso de la arteria pulmonar, mientras que la expresión de ACE2 disminuye notablemente(3). Entonces, se puede considerar que estar adaptado en una zona de mayor altitud, disminuye la probabilidad de ser infectado por SARS-CoV-2 y aumenta la capacidad para resistir a los síntomas graves que causa la COVID-19.

Lei y col.(4) reportó solo 134 casos en la región de la meseta tibetana ubicada a 3500 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m) donde hay un aproximado de 9 millones de habitantes. De la zona de meseta, se encuentra la ciudad de Sichuan reportó que poco más del 50% de pacientes fue asintomático y menos del 10% tuvo condición médica severa, de la cual se recuperaron, no confirmando fallecidos(4).

En el caso de Sudamérica, se ha estudiado a las zonas de Bolivia, donde su capital, La Paz, está entre 2400 y 4000 m.s.n.m. Otras provincias se encuentran igualmente a grandes alturas, como Oruro (a 3.735 m.s.n.m), Potosí (a 4.090 m.s.n.m) y Sucre (a 2810 m.s.n.m). En ellas se detectaron un total de 54 casos(6).

Igualmente para los países de Ecuador, Colombia y Chile se analizó la mortalidad por COVID-19 en ciudades de gran altitud, donde se observaron fallecidos en número de 131, 20 y 4 respectivamente(7).

En Perú se sabe que existen regiones a nivel de mar y también regiones con mucha altitud como es el caso de Cusco que está a 3300 m.s.n.m. Hasta el 28 de abril se reportaron 196 casos de dicha enfermedad, de los cuales solo 3 de ellos fueron trasladados a las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) y solo 4 fallecidos mientras que en todo el país ya se habían notificado 31 190 casos y 651 fallecidos(8). Esta información sugiere

que, a mayor altitud, habría una baja tasa de infectados y menor necesidad de utilizar las UCI; de igual manera existiría menor número de fallecidos.

Se analizó la relación que hay entre los casos reportados de COVID-19 y las zonas altitudinales en donde se dan. Estas zonas serán divididas en regiones naturales peruanas que son costa, sierra y selva, las cuales están ubicadas a diferentes rangos de altitud. Se obtuvo los datos de los casos por COVID-19 de los reportes de cada Gerencia Regional de Salud del Ministerio de Salud de cada departamento de Perú hasta el día 26 de abril de 2020, separando sus respectivas provincias por regiones (costa, sierra y selva) (figura 1).

Figura 1.

El análisis epidemiológico de la pandemia de COVID-19 indica una disminución de la prevalencia y el impacto de la infección por SARS-CoV-2 en poblaciones que viven a una altitud superior a los 2500 m.s.n.m. Los pobladores fueron menos susceptibles a desarrollar efectos adversos graves en la infección aguda por el virus del SARS-CoV-2.

La razón de la disminución de la gravedad del brote global de COVID-19 a gran altitud podría relacionarse tanto con factores ambientales como fisiológicos, así también como culturales; por ello se hace necesario realizar estudios que analicen esta asociación.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Ambos autores se encargaron de la conceptualización, curación de datos y redacción

FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo del presente artículo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hamming I, Timens W, Bulthuis MLC, Lely AT, Navis GJ, van Goor H. Tissue distribution of ACE2 protein, the functional receptor for SARS coronavirus. A first step in understanding SARS pathogenesis. *J Pathol* [Internet]. 2004 [citado 21/05/20];203(2):631–7. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/path.1570>
2. Hampl V, Herget J, Bíbová J, Banasová A, Husková Z, Vaňourková Z, et al. Intrapulmonary activation of the angiotensin-converting enzyme type 2/angiotensin 1-7/g-protein-coupled mas receptor axis attenuates pulmonary hypertension in ren-2 transgenic rats exposed to chronic hypoxia. *Physiol Res* [Internet]. 2015 [citado 21/05/20];64(1):25–38. Disponible en: <https://doi.org/10.33549/physiolres.932861>
3. Zhang R, Wu Y, Zhao M, Liu C, Zhou L, Shen S, et al. Role of HIF-1 α in the regulation ACE and ACE2 expression in hypoxic human pulmonary artery smooth muscle cells. *Am J Physiol - Lung Cell Mol Physiol* [Internet]. 2009 [citado 21/05/20];297(4):631–41. Disponible en: <https://doi.org/10.1152/ajplung.90415.2008>
4. Lei Y, Lan Y, Lu J, Huang X, Silang B, Zeng F. Clinical features of imported cases of coronavirus disease 2019 in Tibetan patients in the Plateau area. *medRxiv* [Internet]. 2020 [citado 21/05/20]. Disponible en: <https://doi.org/10.1101/2020.03.09.20033126>
5. Ministerio de Comunicación. El Alto es la segunda ciudad con más población de Bolivia. ENLACE. Portal de Información Estatal [Internet]. 2017 [citado 21/05/20]. Disponible en: <http://enlace.comunicacion.gob.bo/index.php/2017/03/06/el-alto-es-la-segunda-ciudad-con-mas-poblacion-de-bolivia/>
6. Ministerio de Comunicación. COVID-19 Bolivia. Gaceta Oficial [Internet]. 2020 [citado 21/05/20]. Disponible en: [http://www.gacetaoficialdebolivia.gob.bo/normas/buscar_comp/\(COVID-19\)](http://www.gacetaoficialdebolivia.gob.bo/normas/buscar_comp/(COVID-19))
7. Cardona Rivero AK, Montoya Lizárraga M. COVID-19 en población residente de zonas geográficas a alturas superiores a 2500 m.s.n.m. *SITUA* [Internet]. 2020 [citado 21/05/20];23(1):1-7. Disponible en: <http://revistas.unsaac.edu.pe/index.php/SITUA/article/view/204>
8. Huamaní C, Velásquez L, Montes S, Miranda-Solis F. Propagation by COVID-19 at high altitude: Cusco case. *Respir Physiol Neurobiol* [Internet]. 2020 [citado 21/05/20];279(2020):103448. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.resp.2020.103448>

