

Finalmente, con base en la evidencia científica mostrada, se sugiere evaluar a la población de fumadores y exfumadores como grupos independientes, ya que los estudios sugieren que son tipos diferentes, tanto biológicamente como clínicamente.

Conflictos de interés

Los autores declaran que no hay conflicto de interés.

Bibliografía

1. Jiménez-Ruiz CA, López-Padilla D, Alonso-Arroyo A, Aleixandre-Benavent R, Solano-Reina S, De Granda-Orive JI. COVID-19 and Smoking: a systematic review and meta-analysis of the evidence. Arch Bronconeumol. 2020;30236-42, <http://dx.doi.org/10.1016/j.arbres.2020.06.024>.
2. Leung JM, Yang CX, Tam A, Shaipanich T, Hackett TL, Singhera GK, et al. ACE-2 expression in the small airway epithelia of smokers and COPD patients: implications for COVID-19. Eur Respir J. 2020;55:2000688, <http://dx.doi.org/10.1183/13993003.00688-2020>.
3. Liu A, Zhang X, Li R, Zheng M, Yang S, Dai L, et al. Overexpression of the SARS-CoV-2 receptor ACE2 is induced by cigarette smoke in bronchial and alveolar epithelia. J Pathol. 2021;253:17-30, <http://dx.doi.org/10.1002/path.5555>.
4. Alqahtani JS, Oyelade T, Aldhahir AM, Alghamdi SM, Almeahmadi M, Alqahtani AS, et al. Prevalence, severity and mortality associated with COPD and smoking in patients with COVID-19: A rapid systematic review and meta-analysis. PLoS One. 2020;15:e0233147, <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0233147>.
5. Farsalinos K, Barbouni A, Poulas K, Polosa R, Caponnetto P, Niaura R. Current smoking, former smoking, and adverse outcome among hospitalized COVID-19 patients: a systematic review and meta-analysis. Ther Adv Chronic Dis. 2020;11, <http://dx.doi.org/10.1177/2040622320935765>.

Mariela Moril-Huaranga y Hugo Peña-Falcón*

Escuela de Medicina Humana, Universidad Privada San Juan Bautista, Lima, Perú

* Autor para correspondencia. Correo electrónico: hugo.pena@upsjb.edu.pe (H. Peña-Falcón).

<https://doi.org/10.1016/j.arbres.2020.12.027>
0300-2896/ © 2021 SEPAR. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Respuesta a “Fumador, exfumador y COVID-19”



Reply to “Smoker, Former Smoker and COVID-19”

Estimado Director:

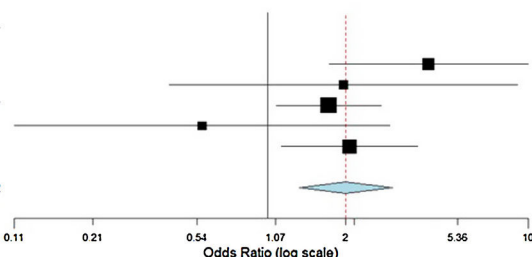
Queremos agradecer a Moril et al.¹ el interés en nuestro trabajo, pues nos permite reflexionar sobre el tema. La proteína Spike del SARS-CoV-2 es la responsable de facilitar su entrada a las células humanas, requiriendo cebado por la proteasa TMPRSS2 que permite la fusión de las membranas viral y celular². El receptor utilizado por la proteína Spike es la enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2)², que se expresa en diferentes estirpes celulares, además de en el pulmón; existiendo, a nivel pulmonar, un gradiente de

expresión de ACE2 (mayor expresión en vías respiratorias superiores [epitelio nasal] y menor en los neumocitos alveolares)². Se sugiere que una mayor expresión de ACE2 podría contribuir a una aumentada infectividad viral por SARS-CoV-2².

Como dicen Moril et al.¹, los fumadores activos y con enfermedad pulmonar obstructiva crónica tienen un mayor nivel de expresión de ACE2 que los exfumadores y estos últimos poseen uno más elevado que los nunca fumadores^{1,2}, habiéndose observado una disminución de la expresión de ACE2 en las células epiteliales bronquiales de exfumadores en comparación con los fumadores activos^{1,2}. No todos los autores han obtenido los mismos resultados. Lee et al.³ no identificaron diferencias en la expresión de ACE2 basadas en la edad, el sexo o el estatus de tabaquismo, por lo que estos investigadores indican que fumar no es un factor de protec-

Exfumadores

Studies	Estimate (95% C.I.)	Ev/Trt	Ev/Ctrl
Guan et al. 2020	4.146 (1.719, 9.997)	9/172	12/913
Zhang et al. 2020	1.951 (0.420, 9.066)	4/58	3/82
CDC Response team 2020	1.716 (1.079, 2.727)	33/457	45/1037
Chen et al. 2020	0.562 (0.107, 2.950)	2/113	5/161
Li et al. 2020	2.063 (1.131, 3.762)	33/265	18/279
Overall (I²=24.63 % , P=0.257)	1.998 (1.321, 3.022)	81/1065	83/2472



Fumadores

Studies	Estimate (95% C.I.)	Ev/Trt	Ev/Ctrl
Guan et al. 2020	1.512 (0.967, 2.363)	29/172	108/913
Huang et al. 2020	0.270 (0.013, 5.617)	0/13	3/28
Zhang et al. 2020	7.301 (0.344, 154.960)	2/58	0/82
Zhou et al. 2020	2.228 (0.650, 7.633)	5/54	6/137
Wang et al. 2020	3.932 (1.296, 11.927)	7/25	9/100
CDC Response Team 2020	0.510 (0.192, 1.356)	5/457	22/1037
Wan et al. 2020	0.279 (0.034, 2.307)	1/40	8/95
Mo et al. 2020	1.679 (0.298, 9.449)	4/85	2/70
Chen et al. 2020	2.060 (0.637, 6.664)	7/113	5/161
Goyal et al. 2020	0.861 (0.323, 2.294)	6/130	14/263
Li et al. 2020	0.811 (0.427, 1.540)	18/265	23/279
Overall (I²=38.18 % , P=0.095)	1.240 (0.812, 1.894)	84/1412	200/3165

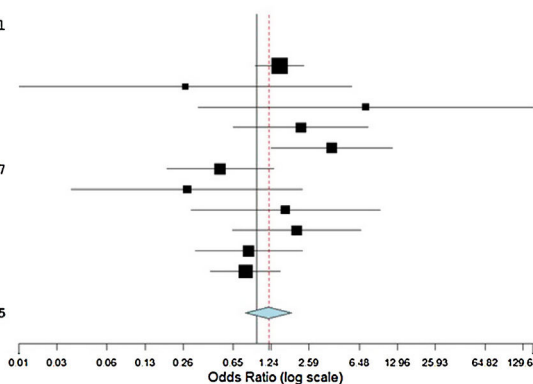


Figura 1. Ser exfumador o fumador activo es un factor de riesgo para una peor evolución/progresión de la infección por COVID-19.

ción, sino de progresión de la enfermedad por COVID-19. Voinsky et al.⁴ no encontraron una mayor expresión de ACE2 y TMPRSS2 en fumadores ni en no fumadores, pero sí observaron una mayor expresión de TMPRSS4 (que codifica una proteasa para la entrada en la célula de forma similar a la TMPRSS2) en fumadores con respecto a los que nunca fumaron, lo que les sugiere que podrían presentar un mayor riesgo de infección por COVID-19. Ante el comentario de Moril et al.¹ de la posibilidad de un mejor pronóstico al ser fumador, Takagi, en Japón⁵, realizó una meta-regresión en la que demostraba una asociación positiva entre la prevalencia de tabaquismo y la de infección por COVID-19 independiente de otras co-variables, por lo que la hipótesis de que el pronóstico de la enfermedad es mejor al ser fumador no se sustenta.

En un nuevo metaanálisis (MA) de nuestro trabajo⁶ hemos separado a los pacientes según sean fumadores o exfumadores (solo en cinco artículos se diferenciaba a los exfumadores) (fig. 1), encontrando en estos últimos una clara peor progresión con una baja heterogeneidad y en los fumadores una evidente tendencia a una peor progresión pero sin significación estadística. Los mismos resultados fueron obtenidos en el MA de Patanavanich et al.⁷ (solo ocho artículos separaban por categorías de fumador). La mayoría de los estudios incluidos en los MA presentan limitaciones importantes: son la mayoría retrospectivos y adolecen de importantes sesgos de selección e información sin grupo de comparación, lo que dificulta establecer una causalidad.

Nos reafirmamos en que los fumadores y exfumadores presentan una peor progresión de la infección por COVID-19, incluyendo una mayor mortalidad, no siendo la nicotina en absoluto un factor protector.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

- Moril M, Peña H. Fumador, exfumador y COVID-19. Arch Bronconeumol. 2021. <http://dx.doi.org/10.1016/j.arbres.2020.12.027>.

- Heijink IH, Hackett TL, Pouwels SD. Effects of cigarettes smoking on SARS-CoV-2 receptor ACE2 expression in the respiratory epithelium. J Pathol. 2020. <http://dx.doi.org/10.1002/path.5607>.
- Lee IT, Nakayama T, Wu CT, Goltsev Y, Jiang S, Gall PA, et al. ACE2 localizes to the respiratory cilia and is not increased by ACE inhibitors or ARBs. Nat Commun. 2020;11:5453. <http://dx.doi.org/10.1038/s41467-020-19145-6>.
- Voinsky I, Gurwitz D. Smoking and COVID-19: Similar bronchial ACE2 and TMPRSS2 expression and higher TMPRSS4 expression in current versus never smokers. Drug Dev Res. 2020. <http://dx.doi.org/10.1002/ddr.21729>.
- Takagi H. Systematic review of the prevalence of current smoking among hospitalized COVID-19 patients in China: could nicotine be a therapeutic option? Intern Emerg Med. 2020;15:1601–3. <http://dx.doi.org/10.1007/s11739-020-02473-2>.
- Jiménez-Ruiz CA, López-Padilla D, Alonso-Arroyo A, Aleixandre-Benavent R, Solano-Reina S, De Granda-Orive JI. COVID-19 and Smoking: A systematic review and meta-analysis of the evidence. Arch Bronconeumol. 2020;57:21–34. <http://dx.doi.org/10.1016/j.arbres.2020.06.024>.
- Patanavanich R, Glantz SA. Smoking is associated with worse outcomes of COVID-19 particularly among younger adults: A systematic review and meta-analysis. medRxiv. 2020. <http://dx.doi.org/10.1101/2020.09.22.20199802>.

Carlos Andrés Jiménez-Ruiz^a, Daniel López-Padilla^b, Adolfo Alonso-Arroyo^c, Rafael Aleixandre-Benavent^d, Segismundo Solano-Reina^b y José Ignacio de Granda-Orive^{e,*}

^a Unidad Especializada de Tabaquismo de la Comunidad de Madrid, Hospital Clínico San Carlos, Madrid, España

^b Servicio de Neumología, Hospital General Universitario Gregorio Marañón, Madrid, España

^c Departamento de Historia de la Ciencia y Documentación, Universidad de Valencia, Valencia, España

^d Ingenio (CSIC-UPV), UISYS, Joint Research Unit, Universitat de Valencia, Valencia, España

^e Servicio de Neumología, Hospital Universitario 12 de Octubre, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: igo01m@gmail.com (J.I. de Granda-Orive).

<https://doi.org/10.1016/j.arbres.2021.01.005>

0300-2896/ © 2021 SEPAR. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

High Altitude and COVID-19: A Relationship Difficult to Assess



Altura y COVID-19: una relación difícil de evaluar

Dear Editor,

We have read with tremendous interest the letter by Accinelli and colleagues,¹ where through an ecological study they determined the relationship between COVID-19 incidence and altitude in Peruvian cities. This study adds to the growing body of evidence that altitude is related to a decreased infection and mortality rate. However, there are some key points about the context of the pandemic COVID-19 in Peru that the authors did not discuss but are critical to consider before reaching conclusions.

Firstly, serological testing predominates over Polymerase Chain Reaction (PCR) tests to diagnose COVID-19 in Peruvian patients. Until 31st May, 77.91% of the COVID-19 cases in Peru were diagnosed through serological tests. Serological tests have a low sensibility and specificity for the diagnosis of COVID-19,² and without the possibility of performing PCR tests on all patients, many may remain undiagnosed. This undiagnosed rate may be higher in altitude cities because the capital of the country and sea-level cities have most laboratories that could perform PCR tests.³

Another key point is that the data center of the health ministry has a delay in processing COVID-19 cases and deaths from all regions across the country, which explains the addition and constant update to the number of the statistics from previous months in the registry of the ministry of health.⁴ Furthermore, currently, the number of cases and deaths in the national registry differs from the ones according to the regional governments.⁴ Thus, we believe that it would be better to use regional registries in ecological studies rather than the data presented by the health ministry of Peru.

Finally, the COVID-19 pandemic in Peru did not have the same behavior in all cities. To support this information, we performed an analysis of the main cities in Peru with open data from the government,⁵ using new COVID-19 cases reported from May 27 to May 31. Using Farr's Law,⁶ I performed an exploratory analysis calculating the R1 and R2 to analyze the behavior of the pandemic in that specific moment; we classified the pandemic stage as: A or B if the pandemic was accelerating; C if it had reached the peak (considered as R1 and R2 between 0.8 and 1.2); D or E if the pandemic was decelerating in that city. As can be seen in Table 1, all regions had different ratios meaning they were at different stages of the pandemic. In a cross-sectional analysis as performed by Accinelli and colleagues,¹ the different stages of the pandemic across Peru would be seen as a relationship between altitude and the incidence of COVID-19 cases but performing an analysis with Farr's Law pro-