

Prevalencia y factores de riesgo asociados a infección por virus SARS-CoV-2 en trabajadores del Instituto Nacional de Salud del Niño de Perú, abril 2020 a marzo 2021

Cesar Walter Romero Ramos ^{1,a}; Víctor Mamani-Urrutia* ^{2,b}; Alicia Bustamante-López ^{1,c}; Gloria Ubillus Arriola ^{1,3,d}; M. Paulina Tello D. ^{1,e}; María Esther Castillo Díaz ^{1,4,f}; Margarita Alvarado Palacios ^{1,g}

RESUMEN

Objetivo: Determinar la prevalencia y factores de riesgo asociados a la infección por virus SARS-CoV-2 en trabajadores del Instituto Nacional de Salud del Niño (INSN), en el periodo de abril 2020 a marzo 2021.

Materiales y métodos: Estudio no experimental, descriptivo, transversal. La muestra corresponde a 608 trabajadores de salud que resultaron positivos a la prueba serológica rápida. Se revisaron las fichas de investigación clínica epidemiológica COVID-19 elaboradas por el Ministerio de Salud de Perú, que fueron autoadministradas por los trabajadores de salud, y el personal de Epidemiología del INSN verificó el llenado de la ficha. Los datos se introdujeron en una base de datos que sirvió para el análisis estadístico respectivo. El estudio fue aprobado por el Comité Institucional de Ética en Investigación del INSN (código de registro: PI-17/21).

Resultados: La prevalencia fue de 7,24 % de COVID-19 en trabajadores del INSN entre abril del 2020 y marzo del 2021. El 71,4 % fueron mujeres, los participantes presentaron una media de edad de 44,71 años, mayoritariamente en el rango de los 30 a 59 años (83,4 %); el 65,6 % fueron asistenciales, de los cuales la mayoría fueron técnicos en enfermería. El 56,9 % de los trabajadores presentaron síntomas, principalmente fiebre/escalofríos (12,2 %), tos (8,9 %), malestar general (7,7 %), dolor de garganta (6,7 %), congestión nasal (2,5 %) y cefalea (1,3 %). La mayoría de trabajadores residían en los distritos de Lima. Se encontró asociación significativa por sexo y grupos de edad, tipo de trabajador y perfil del trabajador.

Conclusiones: La prevalencia de COVID-19 entre los trabajadores del INSN fue del 7,24%; las características más frecuentes que mostraron diferencias significativas con el resto de los factores fueron el ser mujer, trabajador asistencial y técnica de enfermería. El 56,9 % de los trabajadores presentó síntomas, solo el 20,9 %, signos clínicos y el 10,9 % tuvo comorbilidades.

Palabras clave: COVID-19; Prevalencia; Grupos Profesionales; Hospitales Pediátricos (Fuente: DeCS BIREME).

Prevalence and risk factors associated with SARS-CoV-2 infection among workers of Instituto Nacional de Salud del Niño, Peru, April 2020 to March 2021

ABSTRACT

Objective: To determine the prevalence and risk factors associated with SARS-CoV-2 infection among workers of Instituto Nacional de Salud del Niño (INSN) from April 2020 to March 2021.

Materials and methods: A non-experimental, descriptive, cross-sectional study. The sample consisted of 608 workers who tested positive for COVID-19 using a rapid antigen test. The COVID-19 clinical-epidemiological research sheets prepared by the Ministry of Health of Peru and self-administered by the workers were reviewed. The INSN Department of Epidemiology staff verified the completion of the sheets. The data was entered into a database, which was used for the respective statistical analysis. The study was approved by the INSN Institutional Research Ethics Committee (registration code: PI-17/21).

Results: COVID-19 prevalence among INSN workers was 7.24% from April 2020 to March 2021. Out of the workers with COVID-19,

1 Instituto Nacional de Salud del Niño. Lima, Perú.

2 Universidad Científica del Sur. Lima, Perú.

3 Universidad de San Martín de Porres. Lima, Perú.

4 Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú.

a Médico pediatra, epidemiólogo.

b Nutricionista, Magister en ciencias.

c Estadístico, Magister.

d Médico pediatra, Doctora en Medicina.

e Enfermera, Doctora en Bienestar Social y Desarrollo Local.

f Médico pediatra, infectóloga.

g Enfermera.

*Autor corresponsal.

71.4 % were women; 83.4 % were in the 30 to 59 age range with an average age of 44.71 years; 65.6 % were healthcare workers, most of whom were nursing technicians; and 56.9 % experienced symptoms, mainly fever/chills (12.2 %), cough (8.9 %), malaise (7.7 %), sore throat (6.7 %), stuffy nose (2.5 %) and headache (1.3 %). Most workers lived in Lima Centro districts (33.2 %). A significant association between sex, age groups, worker type and worker profile was found.

Conclusions: COVID-19 prevalence among INSN workers was 7.24 %; the most frequent characteristics, which showed significant differences with the rest of the factors, were being a woman, healthcare worker and nursing technician. A total of 56.9 % of the workers experienced symptoms, only 20.9 % developed clinical signs and 10.9 % had comorbidities.

Keywords: COVID-19; Prevalence; Occupational Groups; Hospitals, Pediatric (Source: MeSH NLM).

INTRODUCCIÓN

En Wuhan, China, a finales del 2019, aparecieron casos de neumonía de una etiología desconocida ⁽¹⁻³⁾, y el 30 enero del 2020 se identificó al agente causal como un nuevo coronavirus ⁽⁴⁾. La Organización Mundial de la Salud (OMS) anunció que la enfermedad conocida como COVID-19 era producida por el virus SARS-CoV-2, por lo cual declaró la pandemia a partir del 11 de marzo del 2020 ⁽⁵⁾.

La vía de transmisión del virus es respiratoria, mediante partículas aerotransportadas que los pacientes pueden expulsar con la tos o estornudos, por lo que los ambientes hospitalarios se convirtieron en áreas de alta carga viral ⁽²⁾. El 70 % de las personas infectadas desarrollaron formas leves, moderadas y severas o críticas; sin embargo, una proporción mayor al 30 % de personas infectadas fueron asintomáticas, lo cual dificultó el control y la prevención de la COVID-19 ^(6,7). La gravedad y letalidad de la enfermedad depende de la existencia de factores de riesgo coadyuvantes en el paciente, tales como edad avanzada, diabetes, obesidad, hipertensión arterial, enfermedades cardiovasculares, pulmonares crónicas ⁽⁸⁾.

Por otro lado, los trabajadores de salud, considerados como un grupo de riesgo por encontrarse en la primera línea de atención, fueron el grupo más vulnerable al contagio y muerte, algunos con una edad media entre 37 y 38 años. El problema estuvo relacionado con el equipo de protección personal, el lugar de trabajo, la profesión, la exposición, los contactos y las pruebas ⁽²⁾. A los factores mencionados también se asocian las emociones negativas y la insatisfacción de los trabajadores de salud con la respuesta de los centros hospitalarios donde laboraban y sus medidas de protección ⁽⁷⁾; así mismo, el contagio no solamente se dio en el centro laboral, sino fuera de este ⁽⁸⁾. Sin embargo, hay que resaltar otros factores muy importantes como la inequidad en el equipamiento de protección y la precariedad en los sistemas de salud, la sobrecarga laboral y el agotamiento físico y mental ⁽⁹⁻¹⁰⁾.

Existen estudios publicados que identificaron factores de comportamiento de los propios trabajadores relacionados al incumplimiento de las prácticas de

higiene de manos al entrar y salir de las habitaciones de los pacientes con SARS-CoV-2. Muchos se convirtieron en fuente de contagio por ser asintomáticos, a quienes no se les practicó las pruebas por la sintomatología leve que presentaron ⁽¹¹⁾. Todos estos factores sumaron en contra. En los Estados Unidos de Norte América, durante el 2020, se reportaron 2 633 585 casos, equivalentes al 56 % de trabajadores sanitarios, de los cuales solo 571 708 (22 %) quedaron disponibles y 641 fallecieron; de ellos, 38 % corresponde a varones y 22 %, a mujeres, donde los más afectados fueron los mayores de 65 años (44 %) ⁽¹²⁻¹⁵⁾. México (2020) encabezó la lista a nivel mundial, con más de 97 mil trabajadores de salud infectados y más de 1 800 fallecidos ⁽⁸⁾. Guerrero L, en su estudio, encontró diferencia entre la mortalidad entre los trabajadores de salud y la población, ya que este último registró mayor número de muertes ⁽¹⁶⁾.

No obstante, el prolongado contacto con los pacientes con COVID-19 sigue siendo el factor de mayor riesgo para los trabajadores de salud; por otra parte, el uso de EPP y la capacitación en control de infecciones son medidas que se asocian con menor riesgo de infección ⁽¹⁴⁾. En la región de América y el Caribe, de acuerdo con la información disponible de 23 países hasta el 17 de mayo del 2021, se presentaron 1 827 427 casos, incluidas 9 161 defunciones; dentro de esta cifra, 12 % corresponde a personal de salud ⁽¹⁵⁾.

En el Perú, desde el 6 de marzo del 2020 –fecha en la que se reportó al paciente cero de COVID-19–, hasta la quincena de abril del mismo año, se notificaron más de 12 mil casos; hasta el 17 de mayo del 2021 se infectaron 59 701 trabajadores de la salud con 1 001 defunciones ⁽¹⁶⁾. En nuestro país, a pesar de ser uno de los primeros en la región en tomar medidas drásticas para mitigar y erradicar la pandemia, se confirmaron 260 810 casos positivos de COVID-19 a 100 días de la declaratoria, lo que nos ubicó entre los primeros países por mortalidad, con 8 404 fallecidos a nivel mundial ⁽⁸⁾. Los trabajadores más afectados fueron los asistenciales de primera línea como la mayor tasa de letalidad (3,5 %), frente a la población general (3,2 %) ⁽¹⁷⁻¹⁹⁾.

Tal situación nos llevó a plantear un estudio con el objetivo de determinar la prevalencia y factores de riesgo asociados

a la infección por el virus SARS-CoV-2 en trabajadores del INSN, en el periodo de abril del 2020 a marzo del 2021.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño y población de estudio

Tipo de estudio no experimental, descriptivo por su nivel y, de corte transversal. En el periodo de estudio se tomaron 8 394 pruebas serológicas rápidas al personal que labora en el INSN de Perú entre abril del 2020 a marzo del 2021, de las cuales 7 786 pruebas fueron negativas. La muestra del estudio está constituida por datos de 608 trabajadores de salud que resultaron positivos a la prueba serológica rápida en el periodo de estudio.

Variables y mediciones

El equipo de investigadores revisó las fichas de investigación clínica y epidemiológica COVID-19 elaboradas por el Ministerio de Salud del Perú ⁽²¹⁾, que fueron autoadministradas por los trabajadores de salud asistenciales y no asistenciales del INSN, y el personal de la Unidad de Vigilancia Epidemiológica verificó el llenado correcto y completo de la ficha. Se eligió aquellos trabajadores que dieron positivo a la COVID-19 en el periodo abril del 2020 a marzo del 2021 y que tenían la información completa de la ficha. Los datos consignados se introdujeron en una base de datos (Excel) que sirvió para el análisis respectivo. El equipo de estudio se encargó de digitar dichos datos.

Análisis estadístico

La información se analizó utilizando el programa SPSS v. 25. Las variables categóricas se describieron como frecuencia y

porcentajes. Se utilizó la prueba chi-cuadrado de Pearson según correspondió, y se consideró estadísticamente significativo un valor de $p < 0,05$ bilateral.

Consideraciones éticas

El estudio fue aprobado por el Comité Institucional de Ética en Investigación del INSN (código de registro: PI-17/21), el cual no requirió de consentimiento informado por su naturaleza. Este estudio no perjudica al participante ni vulnera los límites éticos, y se realizó en todo momento de manera confidencial y en función de los principios bioéticos que debe cumplir toda investigación científica. Del mismo modo, toda la información fue codificada para fines de este estudio. Por otra parte, los autores de la investigación declararon no tener ningún conflicto de interés.

RESULTADOS

De los 8 394 trabajadores evaluados, 608 tuvieron resultados positivos, por lo cual la prevalencia fue de 7,24 % de COVID-19 en trabajadores del INSN para el periodo abril 2020-marzo 2021.

El 71,4 % fueron mujeres, los participantes presentaron una media de edad de 44,71 años, mayoritariamente en el rango que fluctúa entre los 30 a 59 años (83,4 %), el 65,6 % de los trabajadores con COVID-19 fueron asistenciales, de los cuales los técnicos en enfermería fueron los casos mayoritarios. Según la procedencia de residencia del trabajador, se presentaron más casos en los distritos de Lima Centro (33,2 %) (Tabla 1).

Tabla 1. Características de los trabajadores de salud del INSN con COVID-19, abril 2020-marzo 2021

Variables	N	%
TOTAL	608	100
Sexo		
Femenino	434	71,38
Masculino	174	28,62
Grupo de edad		
18 a 29 años	63	10,36
30 a 59 años	507	83,39
60 años a más	38	6,25
Tipo de trabajador		
Asistencial	399	65,63
Administrativo	116	19,08
De apoyo	93	15,30

VARIABLES	N	%
Perfil del trabajador		
Médicos	54	8,88
Enfermeras	115	18,91
Otro profesional de la salud	93	15,30
Técnicos en enfermería	137	22,53
Personal administrativo	116	19,08
Personal de apoyo	93	15,30
Procedencia		
Lima Centro	202	33,22
Lima Sur	62	10,20
Lima Este	144	23,68
Lima Norte	160	26,32
Provincia Callao	39	6,41
Provincia Huaura	1	0,16

Hay asociación significativa por sexo ($p < 0,01$) y grupos de edad (mayormente mujeres), tipo de trabajador (mayormente asistenciales) y perfil del trabajador (mayormente técnicos de enfermería); no se revela significancia estadística para la residencia del trabajador (Tabla 2).

Tabla 2. Factores asociados a COVID-19 en trabajadores del INSN según sexo, abril 2020-marzo 2021

VARIABLES	Femenino		Masculino		Valor <i>p</i>
	N	%	N	%	
Total	434	71,38	174	28,62	
Grupo de edad					0,017
18 a 29 años	35	55,56	28	44,44	
30 a 59 años	369	72,78	138	27,22	
60 años a más	30	78,95	8	21,05	
Tipo de trabajador					0,000
Asistencial	324	81,20	75	18,80	
Administrativo	62	53,45	54	46,55	
De apoyo	48	51,61	45	48,39	
Perfil del trabajador					0,000
Médicos	27	50,00	27	50,00	
Enfermeras	112	97,39	3	2,61	
Otro profesional de la salud	57	61,29	36	38,71	
Técnicos en enfermería	128	93,43	9	6,57	
Personal administrativo	62	53,45	54	46,55	
Personal de apoyo	48	51,61	45	48,39	
Procedencia					0,198
Lima Centro	150	74,26	52	25,74	
Lima Sur	46	74,19	16	25,81	
Lima Este	97	67,36	47	32,64	
Lima Norte	118	73,75	42	26,25	
Callao y Huara	23	57,50	17	42,50	

Prevalencia y factores de riesgo asociados a infección por virus SARS-CoV-2 en trabajadores del Instituto Nacional de Salud del Niño de Perú, abril 2020 a marzo 2021

El 56,9 % de los trabajadores con COVID-19 presentaron síntomas, principalmente fiebre/escalofríos (12,2 %), tos (8,9 %), malestar general (7,7 %), dolor de garganta (6,7 %), congestión nasal (2,5 %) y cefalea (1,3 %). Solo el 20,9 % tuvieron signos clínicos y menos del 11 % presentaron comorbilidad asociada; el sobrepeso (4,6 %) y asma bronquial (3,5 %) fueron los más frecuentes. Se encontró asociación significativa ($p < 0,05$) entre sexo, perfil del trabajador, comorbilidad, perfil del trabajador y signos clínicos (Tabla 3).

Tabla 3. Presencia de síntomas, signos y comorbilidad en trabajadores de salud del INSN con COVID-19, abril 2020-marzo 2021

Variables	Síntomas (%)		Valor <i>p</i>		Signos (%)		Valor <i>p</i>		Comorbilidad (%)		Valor <i>p</i>	
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No
Total	56,91	43,09	20,89	79,11	20,89	79,11	20,89	79,11	20,89	79,11	20,89	79,11
Sexo			0,853		0,939		0,939		0,939		0,939	
Femenino	57,14	42,86	21,97	79,03	21,97	79,03	21,97	79,03	21,97	79,03	21,97	79,03
Masculino	56,32	43,68	20,69	79,31	20,69	79,31	20,69	79,31	20,69	79,31	20,69	79,31
Grupo de edad			0,954		0,881		0,881		0,881		0,881	
18 a 29 años	58,73	41,27	17,46	82,54	17,46	82,54	17,46	82,54	17,46	82,54	17,46	82,54
30 a 59 años	56,61	43,39	21,30	78,70	21,30	78,70	21,30	78,70	21,30	78,70	21,30	78,70
60 años a más	57,89	42,11	21,05	78,95	21,05	78,95	21,05	78,95	21,05	78,95	21,05	78,95
Tipo de trabajador			0,853		0,424		0,424		0,424		0,424	
Asistencial	56,14	43,86	21,30	78,70	21,30	78,70	21,30	78,70	21,30	78,70	21,30	78,70
Administrativo	57,76	42,24	23,28	76,72	23,28	76,72	23,28	76,72	23,28	76,72	23,28	76,72
De apoyo	59,14	40,86	16,13	83,87	16,13	83,87	16,13	83,87	16,13	83,87	16,13	83,87
Perfil del trabajador			0,621		0,033		0,033		0,033		0,033	
Médicos	61,11	38,89	35,19	64,81	35,19	64,81	35,19	64,81	35,19	64,81	35,19	64,81
Enfermeras	51,30	48,70	24,35	75,65	24,35	75,65	24,35	75,65	24,35	75,65	24,35	75,65
Otro profesional de la salud	52,69	47,31	18,28	81,72	18,28	81,72	18,28	81,72	18,28	81,72	18,28	81,72
Técnicos en enfermería	60,58	39,42	15,33	84,67	15,33	84,67	15,33	84,67	15,33	84,67	15,33	84,67
Personal administrativo	57,76	42,24	23,28	76,72	23,28	76,72	23,28	76,72	23,28	76,72	23,28	76,72
Personal de apoyo	59,14	40,86	16,13	83,87	16,13	83,87	16,13	83,87	16,13	83,87	16,13	83,87
Procedencia			0,621		0,595		0,595		0,595		0,595	
Lima Centro	53,96	46,04	22,77	77,23	22,77	77,23	22,77	77,23	22,77	77,23	22,77	77,23
Lima Su	62,90	37,10	19,35	80,65	19,35	80,65	19,35	80,65	19,35	80,65	19,35	80,65
Lima Este	54,17	45,83	15,97	84,03	15,97	84,03	15,97	84,03	15,97	84,03	15,97	84,03
Lima Norte	60,00	40,00	23,75	76,25	23,75	76,25	23,75	76,25	23,75	76,25	23,75	76,25
Callao y Huara	60,00	40,00	20,00	80,00	20,00	80,00	20,00	80,00	20,00	80,00	20,00	80,00

DISCUSIÓN

Con el inicio de la pandemia de COVID-19 en Perú, se reportaron miles de casos y muertes relacionados con la infección por coronavirus. Los trabajadores de salud, en particular los que se encontraban en la primera línea, fueron los más expuestos, y más aun los que tenían recursos limitados, por lo cual la escala de infección de los trabajadores sigue siendo poco clara ⁽²¹⁾.

En nuestro estudio encontramos una prevalencia del 7,24 % de COVID-19 en los trabajadores del INSN, centro pediátrico de referencia nacional que atendió pacientes con coronavirus entre 2020 y 2021. Estos resultados fueron

inferiores a los encontrados en un estudio egipcio realizado entre el 1 al 14 de junio de 2020, en el que se halló una prevalencia general del 14,3 % de SARS-CoV-2 en los trabajadores de la salud en un servicio de urgencias de un hospital terciario, los que por su nivel de exposición tienen mayor riesgo de infectarse ⁽²²⁾. Similar situación se halló en los trabajadores de un hospital de Nueva York, donde se tuvo un 27 % de positividad, entre el 1 de marzo y el 1 de mayo del 2020 ⁽²³⁾. En otro estudio egipcio realizado entre el 22 de abril al 14 de mayo del 2020, se encontró que el 4,2 % de los trabajadores sanitarios dio positivo a la COVID-19. En este caso, los 12 hospitales pertenecían a un campus médico universitario, y solo uno de ellos se dedicó a la atención de pacientes confirmados por la

COVID-19, lo que puede explicar los valores menores de contagio encontrados en nuestro estudio ⁽²⁴⁾.

Buonafine CP et al. ⁽²⁵⁾, en su estudio realizado en Brasil, encontraron que la mediana de edad de trabajadores que dieron positivo a la COVID-19 fue de 34,2 años y eran mayormente mujeres (69,5 %), resultados que son similares a los encontrados en el presente estudio. En nuestra investigación los técnicos de enfermería (22,5 %), personal administrativo (19,1 %), y enfermeras (18,9 %) fueron los trabajadores con mayor prevalencia de infección; los médicos (8,9 %) fueron los menos prevalentes. Estos resultados difieren de los encontrados en un estudio italiano realizado desde el comienzo de la pandemia hasta el 7 de abril del 2020, donde ser médico registraba la tasa de infección más alta (53/1000) ⁽²⁶⁾.

En el presente estudio, el 56,9 % de los trabajadores de salud presentaron sintomatología, que fue similar a lo encontrado en un estudio en Lituania, donde el 64,8 % de los trabajadores de salud presentaron al menos un síntoma de infección; entre los más frecuentes se encuentran dolor de cabeza, fatiga, dolor de garganta, secreción nasal, tos, diarrea y dolor articular ⁽²⁷⁾. Un estudio realizado en Egipto muestra diferencias notorias, donde el 68,2 % de los trabajadores de salud infectados eran asintomáticos, y los de mayor presencia presentaron fiebre, tos seca, pérdida de apetito y cambios o pérdida del gusto u olfato ⁽²⁴⁾.

Una limitación potencial del uso de las pruebas serológicas de SARS-CoV-2 es la posible reactividad cruzada con otros coronavirus humanos, sin embargo, la realidad del sistema sanitario peruano estableció esta prueba de uso frecuente durante la pandemia.

En conclusión, la prevalencia de la COVID-19 entre los trabajadores del INSN fue del 7,24 %; las características más frecuentes que mostraron diferencias significativas con el resto de los factores fueron el ser mujer, trabajador asistencial y técnica de enfermería. El 56,9 % de los trabajadores presentaron síntomas, solo el 20,9 %, signos clínicos y el 10,9 % tenían comorbilidades.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Tang A, Tong ZD, Wang HL, Dai YX, Li KF, Liu JN, et al. Detection of novel Coronavirus by RT-PCR in stool specimen from asymptomatic child, China. *Emerg Infect Dis* [Internet]. 2020 [citado el 09 de Abril de 2020];26(6):1337-9. Disponible en: <https://doi.org/10.3201/eid2606.200301>
2. Chan JF, Yuan S, Kok KH, To KK, Chu H, Yang J, et al. A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster. *Lancet*. 2020;395(10223):514-23.
3. Nishiura H, Linton NM, Akhmetzhanov AR. Serial interval of novel coronavirus (COVID-19) infections. *Int J Infect Dis*. 2020;93:284-6.
4. Srivastava A, Siddiqui S, Ahmad R, Mehrotra S, Ahmad B, Srivastava AN. Exploring nature's bounty: identification of *Withania somnifera* as a promising source of therapeutic agents against COVID-19 by virtual screening and in silico evaluation. *J Biomol Struct Dyn* [Internet]. 2020 [citado 31 may 2021];40(4):1858-1908. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/mdl-33246398>
5. Organización Panamericana de la Salud y la Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS). Actualización epidemiológica: nuevo coronavirus (COVID-19) 14 de febrero de 2020 [Internet]. 2020. 9 p. Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/actualizacion-epidemiologica-nuevo-coronavirus-covid-19-14-febrero-2020>
6. Gholami M, Fawad I, Shadan S, Rowaiee R, Ghanem H, Hassan Khamis A, et al. COVID-19 and healthcare workers: A systematic review and meta-analysis. *Int J Infect Dis*. 2021;104:335-46.
7. Lai X, Zhou Q, Zhang X, Tan L. What influences the infection of COVID-19 in healthcare workers? *J Infect Dev Ctries*. 2020;14(11):1231-7.
8. Quiroz Carrillo CG, Pareja Cruz A, Valencia Ayala E, Enriquez Valencia YP, De Leon Delgado J, Aguilar Ramirez P. Un nuevo coronavirus, una nueva enfermedad: COVID-19. *Horiz Med* [Internet]. 2020 [citado 18 Jun 2021];20(2):e1208. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-558X2020000200011#:text=La%20nueva%20pandemia%20de%20COVID,China%20a%20fines%20del%202019
9. Chafloque-Vásquez RA, Pampa-Espinoza L, Celis Salinas JC. Seroprevalencia de COVID-19 en trabajadores de un hospital de la Amazonia peruana. *Acta Med Peru* [Internet]. 2020 [citado 19 Jun 2021];37(3):390-2. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172020000300390&lng=es
10. Lednicky JA, Lauzard M, Fan ZH, Jutla A, Tilly TB, Gangwar M, et al. Viable SARS-CoV-2 in the air of a hospital room with COVID-19 patients. *Int J Infect Dis*. 2020;100:476-82.
11. Hughes MM, Groenewold MR, Lessem SE, Xu K, Ussery EN, Wiegand RE, et al. Update: Characteristics of Health Care Personnel with COVID-19 - United States, February 12-July 16, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* [Internet]. 2020 [citado 31 may 2020];69(38):1364-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32970661/>
12. Kambhampati AK, O'Halloran AC, Whitaker M, Magill SS, Chea N, Chai SJ, et al. COVID-19-Associated Hospitalizations Among Health Care Personnel - COVID-NET, 13 States, March 1-May 31, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2020 [citado 31 may 2020];69(43):1576-83. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33119554/>
13. Smith C. The structural vulnerability of healthcare workers during COVID-19: Observations on the social context of risk and the equitable distribution of resources. *Soc Sci Med*. 2020 [citado 9 jun 2020];258:113119. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7280115/>
14. De La Cruz-Vargas JA. Protegiendo al personal de la salud en la pandemia COVID-19. *Rev Fac Med Hum* [Internet]. 2020 abr [citado 12 Jun 2021];20(2):173-4. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-05312020000200173&lng=es. <http://dx.doi.org/10.25176/rfmmh.v20i2.2913>
15. Organización Panamericana de la Salud. COVID-19 y comorbilidades en las Américas: Herramienta práctica para estimar la población con mayor riesgo y riesgo alto de COVID-19 grave debido a afecciones de salud subyacentes en las Américas [Internet]. OPS; 2021. 3 p. Disponible en: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/53253/OPSIMSPHECOVID-19210003_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y
16. Guerrero-Torres L, Caro-Vega Y, Crabtree-Ramirez B, Sierra-Madero JG. Clinical Characteristics and Mortality of Health-Care Workers With Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) Infection in Mexico City. *Clin Infect Dis* [Internet]. 2021 [citado 2 jun

- 2021];73(1):e199-e205. Disponible en: <https://academic.oup.com/cid/advance-article/doi/10.1093/cid/ciaa1465/5912498?login=true>
17. Arana-Aguilar BG, De los Ángeles-Tejeda M, Valdivia-García J. El personal sanitario, diezmado por COVID-19 y la violación a sus derechos humanos [Internet]. Universidad Jesuita de Guadalajara; 2020. Disponible en: <https://rei.iteso.mx/handle/11117/7456>
 18. Chou R, Dana T, Buckley DI, Selph S, Fu R, Totten AM. Epidemiology of and Risk Factors for Coronavirus Infection in Health Care Workers: A Living Rapid Review *Ann Intern Med.* 2020 [citado 3 jun 2021];173(2):120-36. Disponible en: <https://www.acpjournals.org/doi/10.7326/m20-1632>.
 19. Galán-Rodas E, Tarazona-Fernández A, Palacios-Celi M. Risk and death of doctors 100 days after the state of emergency by COVID-19 in Peru. *Acta Med Peru.* 2020;37(2):119-21.
 20. Diario Oficial Del Bicentenario El Peruano. Directiva Sanitaria N° 135-MINSA/CDC-2021 “Directiva Sanitaria para la Vigilancia Epidemiológica de la enfermedad por coronavirus (COVID-19) en el Perú” [Internet]. Diario El Peruano: Perú; 2021. Disponible en: <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/aprueban-la-directiva-sanitaria-n-135-minsacdc-2021-direc-resolucion-ministerial-no-881-2021minsa-1974314-2/>
 21. Livingston E, Desai A, Berkwits M. Sourcing Personal Protective Equipment During the COVID-19 Pandemic. *JAMA.* 2020;323(19):1912-4.
 22. Abdelmoniem R, Fouad R, Shawky S, Amer K, Elnagdy T, Hassan WA, et al. SARS-CoV-2 infection among asymptomatic healthcare workers of the emergency department in a tertiary care facility. *J Clin Virol.* 2021;134:104710.
 23. Venugopal U, Jilani N, Rabah S, Shariff MA, Jawed M, Mendez Batres A, et al. SARS-CoV-2 seroprevalence among health care workers in a New York City hospital: A cross-sectional analysis during the COVID-19 pandemic. *Int J Infect Dis.* 2021;102:63-9.
 24. Mostafa A, Kandil S, El-Sayed MH, Girgis S, Hafez H, Yosef M, et al. Universal COVID-19 screening of 4040 health care workers in a resource-limited setting: an Egyptian pilot model in a university with 12 public hospitals and medical centers. *Int J Epidemiol.* 2021;50(1):50-61.
 25. Buonafine CP, Paiatto BNM, Leal FB, de Matos SF, de Morais CO, Guerra GG, et al. High prevalence of SARS-CoV-2 infection among symptomatic healthcare workers in a large university tertiary hospital in São Paulo, Brazil. *BMC Infect Dis.* 2020;20(1):917.
 26. Mandić-Rajčević S, Masci F, Crespi E, Franchetti S, Longo A, Bollina I, et al. Source and symptoms of COVID-19 among hospital workers in Milan. *Occup Med (Lond).* 2020;70(9):672-9.
 27. Perečkaitė L, Dambrauskienė A, Urbonienė D, Sadauskas S, Petrikonis K, Naudžiūnas A, et al. SARS-CoV-2 Seroprevalence in healthcare workers of Kaunas Hospitals during the First Wave of the COVID-19 Pandemic. *Medicina (Kaunas).* 2021;57(2):148.

Correspondencia:

Víctor Mamani-Urrutia

Dirección: Panamericana Sur Km 19, Villa. Lima, Perú.

Teléfono: +51993078393

Correo electrónico: vmamani@cientifica.edu.pe;


vmamani@gmail.com

Recibido: 27 de octubre de 2022

Evaluado: 15 de noviembre de 2022

Aprobado: 28 de noviembre de 2022

© La revista. Publicado por la Universidad de San Martín de Porres, Perú.

 Licencia de Creative Commons. Artículo en acceso abierto bajo términos de Licencia Creative Commons. Atribución 4.0 Internacional. (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

ORCID iDs


Cesar Walter Romero Ramos

 <https://orcid.org/0000-0003-1979-742X>

Víctor Mamani-Urrutia

 <https://orcid.org/0000-0002-5508-0883>

Alicia Bustamante-López

 <https://orcid.org/0000-0003-4070-2624>


Gloria Ubillus Arriola

 <https://orcid.org/0000-0003-1756-2643>

María Paulina Tello Delgado

 <https://orcid.org/0000-0001-6722-287X>

María Esther Castillo Díaz

 <https://orcid.org/0000-0003-2192-6235>

Margarita Alvarado Palacios

 <https://orcid.org/0000-0002-1316-0084>