INVESTIGACIÓN ORIGINAL

Medicina interna

ESTUDIO DE SEROPREVALENCIA DEL SARS-CoV-2 EN EL PERSONAL DE SALUD DE LA PROVINCIA DE MENDOZA

REVISTA ARGENTINA DE MEDICINA
ISSN 2618-4311
Buenos Aires
Falaschi A, Espul C, Aguirre C y col. Estudio de seroprevalencia del SARS-CoV-2 en el personal de salud de la provincia de Mendoza. *Rev Arg Med* 2022;10(1):26-32
http://www.revistasam.com.ar/index.php/RAM/article/view/687

Recibido: 2 de octubre de 2021.
Aceptado: 12 de noviembre de 2021.

SEROPREVALENCE STUDY OF SARS-CoV-2 IN HEALTHCARE WORKERS IN THE PROVINCE OF MENDOZA

Andrea Falaschi,[1] Carlos Espul,[2] Carolina Aguirre,[3] Jorgelina Álvarez,[4] Fernando Giuliani[5]

[1] Médica infectóloga, pediatra. Dirección General de Epidemiología y Gestión Integral de la Calidad en Salud. Ministerio de Salud, Desarrollo Social y Deportes de Mendoza.
[2] Doctor en Bioquímica. Red de laboratorios del Ministerio de Salud, Desarrollo Social y Deportes de Mendoza.
[3] Médica infectóloga, pediatra. Dirección General de Epidemiología y Gestión integral de la Calidad en Salud. Ministerio de Salud, Desarrollo Social y Deportes de Mendoza.
[4] Farmacéutica sanitarista. Dirección General de Epidemiología y Gestión integral de la Calidad en Salud. Ministerio de Salud, Desarrollo Social y Deportes de Mendoza.
[5] Biólogo molecular. Laboratorio de Salud Pública. Ministerio de Salud, Desarrollo Social y Deportes de Mendoza.

Resumen

Introducción. La emergencia originada por la pandemia causada por el virus SARS-CoV-2 ha ido acompañada de incertidumbre sobre sus características epidemiológicas y su transmisibilidad. Por tratarse de un nuevo coronavirus, la seroprevalencia inicial en la población es insignificante. Por consiguiente, a partir del control de la seropositividad (presencia de anticuerpos) en una determinada población, se puede predecir la amplitud de la infección y la incidencia acumulada de la misma. Dentro de los diferentes grupos de riesgo afectados por la covid-19, el personal de salud (PS) constituye un grupo de riesgo alto. **Objetivos.** Estimar la seroprevalencia para anticuerpos específicos dirigidos contra SARS-CoV-2 en PS de establecimientos públicos de la provincia de Mendoza, según sexo, grupo etario, institución y riesgo de exposición. **Material y métodos.** Se trató de un estudio epidemiológico de corte transversal. La población incluyó a trabajadores de la salud estatales de la provincia de Mendoza, excepto el PS vacunado. El período comprendió entre el 21 de diciembre de 2020 y el 21 de enero de 2021. **Resultados.** Se recabaron datos de 1263 trabajadores del PS. La seroprevalencia observada fue del 33,57%. La seroprevalencia fue estadísticamente significativa en mujeres de 21 a 30 años y en PS con contacto previo con pacientes confirmados. La seroprevalencia no fue estadísticamente significativa según el grupo etario, riesgo de exposición o la institución. **Discusión y conclusiones.** Nuestro estudio arrojó un valor de seroprevalencia alto, se realizó antes de la vacunación masiva e incluyó a un elevado número de participantes.

Palabras clave. SARS-CoV-2, seroprevalencia, anticuerpos anti-SARS-CoV-2, personal de salud, vigilancia epidemiológica.

Red de Estudio de Seroprevalencia. Área sanitaria General Alvear: Mariela Azcoitia, Daniela Torti; área sanitaria: Nicolás Reynoso, Eliana Berra; área sanitaria Malargüe y Hospital de Malargüe: Francisco Pinol; área sanitaria Rivadavia: Verónica Brozovix; área sanitaria San Martín: Graciela Vega; área sanitaria San Rafael: Verónica Martínez, Carina Salaffia y Mariela Giménez; área sanitaria Tunuyán: María Catalina Baggio; área sanitaria Tupungato y Hospital Gral. Las Heras: Luis Moya, Daniel Castillo; Centro de Salud 62: Sergio Omar Castro y Claudio Suárez; Hospital Arenas Raffo: Patricio Contreras, Carolina Cano; Hospital El Sauce: Cecilia Fiore, Carla Lema; Hospital Enfermeros Argentinos: Eliana Daffinoti, Flavia Mulet; Hospital Ilia: María de los Ángeles Ponce, Gabriela Adaro; Hospital Lagomaggiore: Silvia Atorri, María Barros y Victoria Caccavari; Hospital Lencinas: Mariela Rossi, Claudia Ordóñez; Hospital Pediátrico Dr. H. J. Notti: Verónica del Negro, Celeste Guerrero, Mónica Biscardi, Jimena Tobares, Gabriela Cortez; Hospital Paroissien: Andrea Japase Claudia Ansola, Claudia Squilacci; Hospital Pereyra: Luis Macker, Gabriela Pulenta; Hospital Perrupato: Natalia Mansino, Pablo Gómez, Matías Carpio y Darío Saldivar; Hospital Ramón Carrillo: Fernando Bringas; Hospital Saporiti: Adrián Medrano, Silvia Álvarez; Hospital Scaravelli: Natalia Moyano, Javier Giacomelli; Hospital Schestakow: Claudia Cabello, Mariela Giménez; Hospital Sicoli: Paola Piluti, José Luis Damelio; Hospital Tagarelli: Silvana D. Angeli, Yesica Troncoso; Obra Social de los Empleados Públicos de Mendoza (OSEP): Claudio Amadio, Noelia Lineros, Sebastián Riveros; Metropolitana Sur: Fernando Basualdo; Hospital Central Héctor Cuello.

Los autores manifiestan no poseer conflictos de intereses.

AUTORA PARA CORRESPONDENCIA
Jorgelina Álvarez. Correo electrónico: a.jorgelina@gmail.com

Abstract

Introducción. *The emergency caused by the SARS-CoV-2 pandemic has been accompanied by much uncertainty about its epidemiological characteristics and its transmissibility. Since it is a new coronavirus, the initial seroprevalence in the population is negligible. Therefore, from the control of seropositivity (presence of antibodies) in a certain population, it can be predicted the extent of the infection and its cumulative incidence in the population. Within the different risk groups affected by covid-19, health staff (HS) constitute a high-risk group.* ***Objectives.*** *To estimate the seroprevalence for specific antibodies directed against SARS-CoV-2 in HS of public establishments in the province of Mendoza, according to sex, age group, institution, and risk of exposure.* ***Material and methods.*** *This was a cross-sectional epidemiological study. The population included public healthcare workers from the province of Mendoza. The study was conducted from December 21st, 2020 to January 21st, 2021.* ***Results.*** *Data from 1,263 HS were collected. The observed seroprevalence was 33.57%. The seroprevalence was statistically significant among women aged 21 to 30 years and in HS with previous contact with confirmed patients. The seroprevalence was not statistically significant by age group, risk of exposure, or institution.* ***Discussion and conclusions.*** *Our study revealed a high seroprevalence value, was conducted before mass vaccination, and it included a high number of participants.*

Key words. *SARS-CoV-2, seroprevalence, antibodies, healthcare personnel, surveillance, epidemiology.*

Introducción

La emergencia originada por la pandemia causada por el virus SARS-CoV-2 ha ido acompañada de mucha incertidumbre sobre sus características epidemiológicas y serológicas y, en particular, sobre su transmisibilidad y virulencia (1). En este sentido, la vigilancia epidemiológica y, en particular, la vigilancia activa constituyen una estrategia fundamental para el control de la pandemia producida por el virus.

Dado que la información sobre la evolución de la pandemia se obtuvo principalmente de casos confirmados sintomáticos, la vigilancia inicial provino de pacientes que presentaron síntomas (sobre todo aquellos internados y con síntomas de gravedad) y es por ello que no se conocía con claridad todo el espectro de la enfermedad, sin que pudiesen evaluarse los casos subclínicos o asintomáticos, incluidos los que no necesitaban internación. Por este motivo, estudios poblacionales serológicos permitirían estimar con mayor certeza la verdadera proporción de pacientes infectados.

Debido a que se trata de un nuevo coronavirus, puede considerarse que la seroprevalencia inicial en la población es insignificante. Por consiguiente, a partir del control de la seropositividad (la presencia de anticuerpos) en una determinada población, puede predecirse la amplitud de la infección y su incidencia acumulada en la población. Dentro de los diferentes grupos de riesgo afectados por la covid-19, el personal de salud (PS) constituye un grupo de alto riesgo debido a su exposición, ya que se encuentra en constante contacto con personas infectadas.

Los alcances de los estudios de serología para SARS-CoV-2 se encuentran en evaluación y, de acuerdo con múltiples guías, en la actualidad estos no serían válidos para el diagnóstico definitivo de la covid-19, salvo en estudios de vigilancia epidemiológica de forma retrospectiva (2,3). Estos estudios permitirían estimar si existió contacto con el virus, sin que ello implique que la infección finalizó ni que la inmunidad resulta definitiva y sin encontrarse diferencias importantes en la cinética de la respuesta inmune en cuanto a la ventana para la detección diferencial de IgM e IgG. Asimismo, un resultado negativo no indica una ausencia de infección o un contacto con el virus; ya que si la enfermedad es muy temprana, la sensibilidad de la serología disminuye francamente y no todas las personas desarrollan seroconversión tras la infección (4). Existen distintas metodologías para la evaluación de anticuerpos que presentan variedad en su sensibilidad; las que ofrecen mejores parámetros diagnósticos (mejor sensibilidad y especificidad) son aquellas basadas en electroquimioluminiscencia (ECLIA) y aquellas basadas en la técnica de enzimoinmunoensayo (ELISA) (4-6). Estudios realizados en otros países han descripto una seroprevalencia en la población general que varía de 0,1% al 20% y existe una amplia variabilidad geográfica (incluso dentro de un mismo país), además de una tendencia a aumentar con el paso del tiempo (7-10). Estudios realizados específicamente en personal de salud han observado valores de seropositividad variable, entre el 1,6% al 30%, con un valor promedio de 10%. Además, varios estudios demostraron que el uso correcto de los equipos de protección personal (EPP) se asocia a una menor seropositividad (7,11,12). La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha desarrollado protocolos para estudios seroepidemiológicos poblacionales sobre la covid-19 (13).

La provincia de Mendoza cuenta con una población de 1.730.000 habitantes y una estimación actual de 2.010.363 (14). El número aproximado de trabajadores de la salud

registrados se estima en 21.000 y fueron afectados alrededor de 15.000 para tareas asistenciales durante la pandemia (15). Cuenta con 22 hospitales públicos, 272 centros de salud, 51 postas sanitarias y 25 centros de integración comunitaria (16). En la provincia, el primer caso de covid-19 se registró el 21 de marzo de 2020. A la fecha hay más de 166.545 casos y 4667 fallecidos, con un promedio diario de 57 casos en las últimas semanas. Se observó un descenso del número de casos, luego de un pico en octubre de 2020 y otro en mayo de 2021 (16).

Objetivo

Estimar la seroprevalencia para anticuerpos específicos dirigidos contra SARS-CoV-2 en personal de salud de los establecimientos públicos de la provincia de Mendoza, según sexo, grupo etario, institución y riesgo de exposición.

Material y métodos

Se trató de un estudio epidemiológico de corte transversal. La población incluyó trabajadores de la salud de establecimientos estatales de la provincia de Mendoza (centros de atención primaria, hospitales): personal médico, de enfermería, laboratorio, odontología, salud mental y administración, y asimismo trabajadores de servicios de apoyo (alimentación, limpieza, mantenimiento y seguridad, entre otros). El período de reclutamiento comprendió del 21 de diciembre de 2020 al 21 de enero de 2021. El criterio de inclusión abarcó a todos los trabajadores de la salud de establecimientos públicos de la provincia de Mendoza que dieron su consentimiento para participar del estudio, con independencia de haber tenido covid-19 o sintomatología asociada. El criterio de exclusión abarcó a los individuos vacunados y a aquellos en los que la venopunción está contraindicada. La población reclutada se clasificó en niveles de riesgo según la exposición a SARS-CoV-2 en:

- riesgo alto: cualquier personal de salud que trabaje o haya trabajado en las siguientes áreas: emergencias, ambulancias, quirófano, internación, terapia intensiva, anatomía patológica, microbiología, neonatología, hemoterapia, laboratorio, trabajo social y limpieza rotativa. Además, también incluye a camilleros, esterilización y a la atención en las siguientes especialidades: kinesiología, gastroenterología, neumonología, ORL, infectología, odontología, oftalmología, salud mental, trabajo social y medicina laboral.
- riesgo intermedio: atención ambulatoria en las áreas de demanda espontánea, alergia, cardiología, dermatología, diagnóstico por imágenes, rehabilitación, reumatología, ginecología, urología, nefrología, neurología, hematología, oncología y fonoaudiología; y asimismo el personal de farmacia, alimentación y dietoterapia, ventanilla de turnos y secretarias.
- riesgo bajo: personal de administración, dirección, docencia e investigación, archivo, capilla, conmutador, correo, depósito, estadística, tecnología, informática, mesa de entradas, seguridad, tesorería y mantenimiento.

Se utilizó un muestreo estratificado por conveniencia (nivel de riesgo) y se estimó una muestra de 1500 participantes. El análisis estadístico se realizó mediante pruebas de χ^2 o Fisher y se consideró valores de p <0,05 como estadísticamente significativos. Para la estimación de fracciones porcentuales e intervalos de confianza, se realizó el análisis de Wilson/Brown. Se utilizó el software GraphPad Prism, versión 8.0.2 (GraphPad software, San Diego, California, EE.UU.).

El procedimiento consistió en la toma de una muestra sanguínea de cada participante junto al registro de las variables personales (características demográficas y laborales, antecedentes clínicos personales, antecedentes de covid-19 y serología para covid-19 al momento del estudio), mediante una entrevista a cada trabajador de salud. Esto, junto a los resultados de estudios diagnósticos de covid-19 realizados previamente y los resultados de la serología realizada, constituyeron las fuentes de datos del estudio.

La prueba serológica utilizada se basó en la determinación cualitativa de anticuerpos anti-SARS-CoV-2 (incluyendo la inmunoglobulina G [IgG]) por electroquimioluminiscencia (ECLIA, *test* Elecsys® anti-SARS-CoV-2, de Roche). Interpretación: REACTIVO = índice de *cutoff* (COI) ≥1,0; NO REACTIVO COI <1,0. De acuerdo con diferentes estudios, tiene una sensibilidad de entre 98 y 100% cuando se realiza a más de 14 días post-PCR, con el intervalo de confianza del 95% (IC 95%; 88,1-100%) y una especificidad del 99,81% (IC 95%; 99,6-99,9%) (5,18).

El protocolo fue evaluado y aprobado por el Consejo Provincial de Ética de Investigación en Salud de la provincia de Mendoza.

Resultados

Se recolectaron datos de 1263 personas. La seroprevalencia total observada entre el PS fue de 33,57%, n = 424 (IC 95%: 31,02-36,22), mayor en hombres que en mujeres: 37,29% (IC 95%: 32,41-42,44) vs. mujeres 32,12% (IC 95%: 29,17-35,23), respectivamente. Esta diferencia no fue estadísticamente significativa (p = 0,0848; test de Fisher).

Según las instituciones de salud participantes (n = 28), la mediana de la seroprevalencia fue de 29,30 y la media de 32,35, aunque también hubo centros que tuvieron seroprevalencias más extremas (Fig. 1).

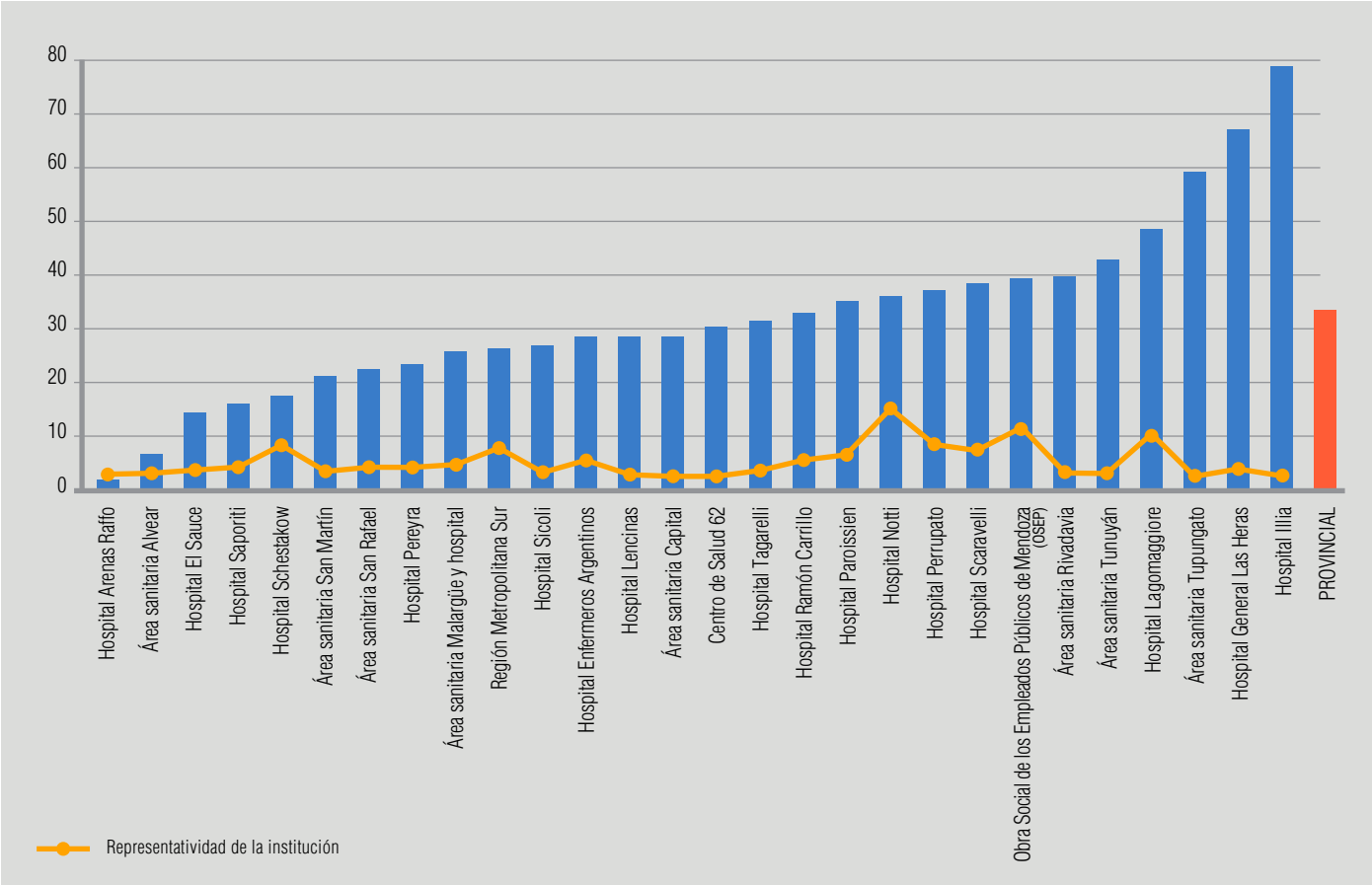

Figura 1. Seroprevalencia según instituciones de salud y participación en la muestra de cada institución de la provincia de Mendoza en 2021.

Del análisis de contingencia para todo el personal de salud, hombres y mujeres incluidos de acuerdo con los diferentes rangos etarios, surge que el grupo con una mayor seroprevalencia fue aquel constituido por el personal de salud de 21 a 30 años, con una seroprevalencia del 41,18% (IC 95%: 34,65-48,03); 84/204 sujetos. Sin embargo, el test exacto de Fisher no mostró diferencias estadísticamente significativas (p = 0,1416) entre los diferentes grupos etarios estudiados, que incluyeron además los rangos etarios 31-40 años (33,17%; IC 95%: 37,88-28,77; n = 135/407), 41-50 años (31,2%; IC 95%: 36,06-26,72; n = 117/375), 51-60 años (31,17%; IC 95%: 37,41-25,54; n = 72/231) y mayores de 60 años (34,78%; IC 95%: 49,23-22,68; n = 16/46).

Por otro lado, cuando se realizó el análisis de contingencia según diferentes rangos etarios en las mujeres, se hallaron diferencias que resultaron estadísticamente significativas (p = 0,0481; según el test exacto de Fisher). La mayor seroprevalencia se encontró en el segmento de 21 a 30 años, con una seropositividad del 41,88% (IC 95%: 49,62-34,51; n = 67/160), lo que se muestra en la figura 2.

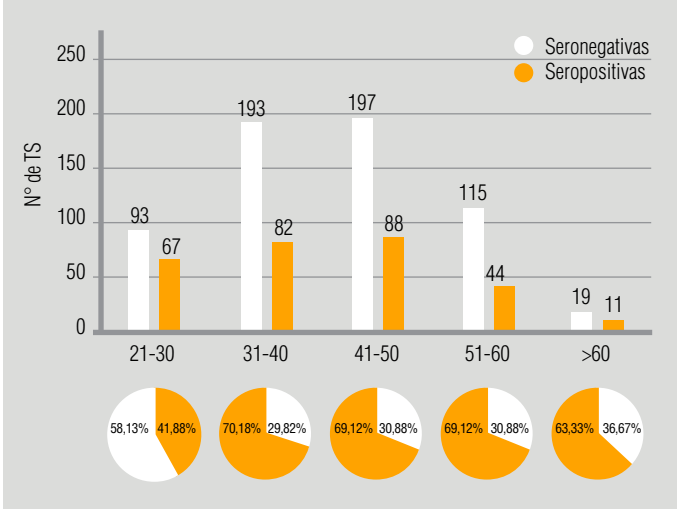

Figura 2. Seroprevalencia en las mujeres del PS, según rango etario c/10 años en la provincia de Mendoza en 2021.

La seroprevalencia fue también analizada en el PS agrupados según su potencial riesgo de exposición al SARS-CoV-2. La mayor seroprevalencia se detectó en el grupo con riesgo elevado de exposición, con un 35,51% (IC 95%: 38,93-32,23; *n* = 277). Sin embargo, el test de Fisher realizado entre los tres grupos de riesgo analizados no arrojó diferencias estadísticamente significativas (*p* = 0,1670) (Fig. 3).

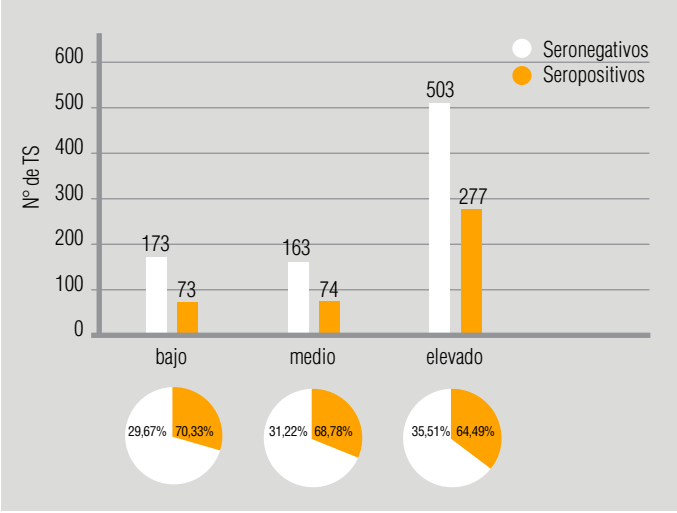

Figura 3. Seroprevalencia según riesgo de exposición en el PS de la provincia de Mendoza en 2021.

En cuanto a la seroprevalencia en individuos con antecedentes de SARS-CoV-2 (ya sea por diagnóstico clínico, serología o PCR), los resultados de este trabajo muestran que en un 80,56% de ellos se detectaron anticuerpos anti-SARS-CoV-2 (IC 95%: 76,54-84,04; *n* = 344); mientras que en el 19,44% restante (IC 95%: 23,46-15,96; *n* = 83) no se detectaron anticuerpos (Fig. 4-A).

Adicionalmente, se analizó entre todos los individuos seropositivos el porcentaje con diagnóstico previo de SARS-CoV-2 y el que no contaba con ese antecedente. Se pudo verificar que el 81,13% del personal de salud seropositivo (IC 95%: 84,57-77,13; *n* = 344) tenía un diagnóstico previo de covid-19, mientras que el 18,87% restante (IC 95%: 22,87-15,43; *n* = 80) no y, por lo tanto, este último porcentaje podría estar representando, en gran parte, a individuos que cursaron la enfermedad de manera asintomática (Fig. 4-B).

La seroprevalencia según contacto previo con pacientes confirmados con covid-19 fue del 37,71 % (IC 95%: 34,38-41,15; *n* = 296/782), mayor que los pacientes sin contacto: 26,78% (IC 95%: 23,01-30,92; *n* = 128/478). Esta diferencia fue estadísticamente significativa de acuerdo con el test de Fisher (*p* <0,001) (Fig. 5).

Finalmente, la seroprevalencia no estuvo asociada a la cantidad de instituciones en la que los trabajadores se desempeñaban, ya que no hubo diferencias estadísticamente significativas (*p* = 0,1543) entre aquellos individuos que trabajaban en una institución (32,38%; IC 95%: 35,55-29,37; *n* = 284/877) con respecto a quienes trabajaban en más de una (36,55%; IC 95%: 36,55-41,49; *n*= 140/383).

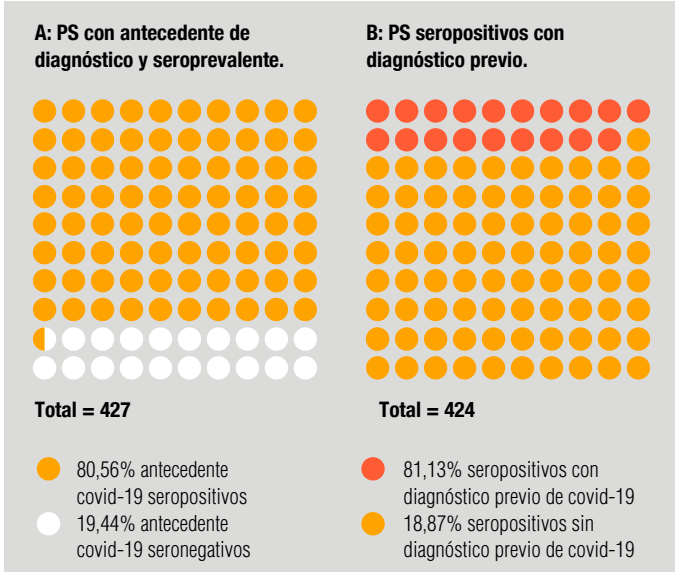

Figura 4. Seroprevalencia en el PS y antecedentes diagnósticos en la provincia de Mendoza en 2021.

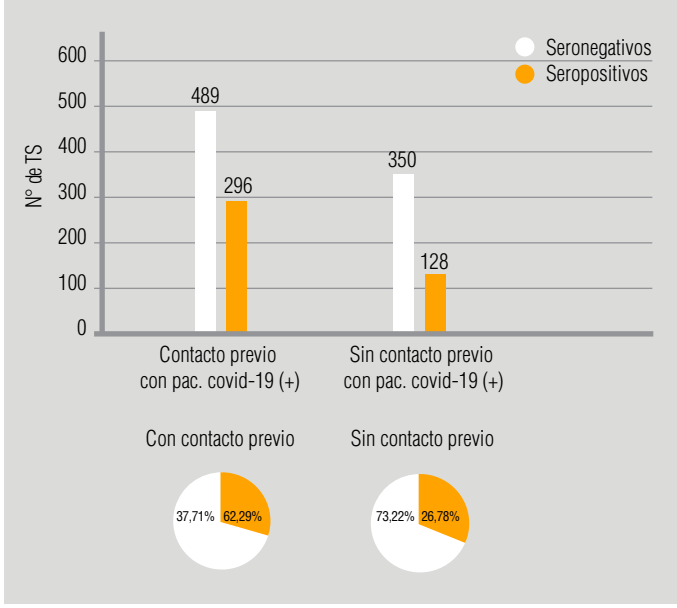

Figura 5. Seroprevalencia del PS, según el contacto previo con pacientes con covid-19 confirmados en la provincia de Mendoza en 2021.

Discusión y conclusiones

En nuestro trabajo, la seroprevalencia del 33,5% hallada no mostró diferencias estadísticamente significativas basadas en el sexo, grupo etario, riesgo de exposición y lugar de trabajo. Sin embargo, cuando se analiza a las mujeres, se encontró una diferencia estadísticamente significativa particular, dado que hubo mayor seropositividad en el rango más joven, de 21 a 40 años. En nuestra hipótesis original, habíamos planteado el rango de 30 a 45 años; esto podría relacionarse con la composición de la masa laboral en cuanto a sexos, algo que no fue explorado en este estudio.
La seroprevalencia del PS de nuestro estudio es alta si la comparamos con la descripta en otros estudios; como la descripta para la región sanitaria VIII, provincia de Buenos Aires, durante junio de 2020 en el PS de hospitales públicos con internación general y materno-infantil, la cual alcanzó un 0,75% (IC 95%: 0-8,13; desviación estándar: 3,76) (17). En un metanálisis, la mayor seroprevalencia en el PS se observó en los estudios realizados en América del Norte (12,7%) versus los realizados en Europa y Asia (8,5 y 4%, respectivamente). La adherencia a las medidas de prevención y control de infecciones, el equipo de protección, personal suficiente y adecuado, y el reconocimiento, la identificación y el aislamiento tempranos de los trabajadores sanitarios infectados con el SARS-CoV-2 fueron imperativos para disminuir el riesgo de tener una infección por ese virus (18). Otros estudios analizan variables relacionadas con los aspectos psicológicos causados por la sobrecarga laboral, ligada a la escasez de personal, el ausentismo y la fatiga que provocó que el personal trabajara horas extraordinarias y se arriesgara a cometer errores que podrían explicar una seroprevalencia alta. Sin embargo, esto no fue hipótesis de este estudio (19).
Del total del PS diagnosticado previamente, un 19,44% fue seronegativo, algo que sugiere la existencia de una población que no seroconvierte al agente causal, aun cuando está cursando la infección. En un estudio del personal de salud del Reino Unido, el 3% del PS resultó asintomático. Sin embargo, el 57% eran verdaderos asintomáticos y el 40% habían experimentado síntomas compatibles con covid-19) (20).
En una revisión sistemática, la estimación general de la proporción de personas que se infectan con el SARS-CoV-2 y permanecen asintomáticas durante el curso de la infección fue del 20%, algo coincidente con lo hallado en nuestra serie (21).
El 18,87% del PS seropositivo no contaba con diagnóstico previo y cursaba la infección sin síntomas. Otra interpretación de este dato es pensar que este PS tuvo síntomas muy leves que alejaron la sospecha sobre su etiología.
En cuanto al riesgo de exposición, desempeñarse en varias instituciones no parece afectar a la seropositividad, según nuestro trabajo; aunque, en otras series, esta situación está descripta (19). Estudios de la región indican que el pluriempleo (38% de médicos y enfermeros trabajan en tres instituciones distintas) durante el curso de la pandemia podría haber influido en la carga laboral y en un mayor riesgo de exposición (22,23).
Este trabajo tiene como fortaleza la muestra recolectada, que representa un importante número de participantes de toda la provincia, tanto de la atención primaria como de mayor complejidad; lo cual demuestra un interés manifiesto por parte del PS en adherir a este tipo de estudios en toda la extensión de la provincia. Cabe mencionar también que el presente estudio se realizó antes de la vacunación masiva del PS, lo que constituye un hecho irrepetible. En cuanto a las limitaciones de nuestro estudio, puede mencionarse que no se exploraron variables como horas de trabajo, uso adecuado de elementos de protección personal ni conductas fueras del ámbito laboral.
Podemos concluir que nuestro estudio arrojó un valor de seroprevalencia que puede constituir una línea de base para futuras mediciones, considerando el escenario actual de aparición de variantes, brotes regionales y el impacto de la vacunación masiva.

Agradecimientos

A todo el personal de salud participante del estudio; en especial, a quienes coordinaron en cada lugar la convocatoria, la recolección de muestras, su envío y procesamiento, por el compromiso y la voluntad con que aceptaron participar de este estudio en un momento de mucha incertidumbre en sus labores diarias. RAM

Referencias bibliográficas

1. Organización Mundial de la Salud. Covid-19: Cronología de actuación de la OMS. Disponible en: https://www.who.int/es/news/item/27-04-2020-who-timeline---covid-19
2. Hanson KE, Caliendo AM, Arias CA, et al. Infectious Diseases Society of America Guidelines on the Diagnosis of COVID-19: Serologic Testing. *Clin Infect Dis* 2020. Available from: https://www.idsociety.org/practice-guideline/covid-19-guideline-serology/. [Último acceso: 18 de noviembre de 2020.]
3. Ministerio de Salud de Argentina. Consenso sobre el uso de pruebas diagnósticas para SARS-COV-2. Versión final: 23 de septiembre de 2020
4. Deeks JJ, Dinnes J, Takwoingi Y, et al. Antibody tests for identification of current and past infection with SARS-CoV-2. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2020 [cited 2020 Jul 15];(6). Available from: https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD013652/full?contentLanguage=en
5. Bastos ML, Tavaziva G, Abidi SK, et al. Diagnostic accuracy of serological tests for covid-19: systematic review and meta-analysis. BMJ [Internet]. 2020 Jul 1 [cited 2020 Jul 15];370. Available from: https://www.bmj.com/content/370/bmj.m2516
6. Gill D, Ponsford MJ. Testing for antibodies to SARS-CoV-2. Not as simple as ABC. BMJ 2020;371. Available from: https://www.bmj.com/content/371/bmj.m4288
7. Lai CC, Wang JH, Hsueh PR. Population-based seroprevalence surveys of anti-SARS-CoV-2 antibody: An up-to-date review. *Int J Infect Dis* 2020;101:314–22
8. Pollán M, Pérez-Gómez B, Pastor-Barriuso R, et al. Prevalence of SARS-CoV-2 in Spain (ENE-COVID): a nationwide, population-based seroepidemiological study. *Lancet* 2020;396(10250):535–44
9. Havers FP, Reed C, Lim T, et al. Seroprevalence of antibodies to SARS-CoV-2 in 10 sites in the United States, March 23–May 12, 2020. *JAMA Intern Med* 2020 July21. Available from: http://dx.doi.org/10.1001/jamainternmed.2020.4130
10. Silveira MF, Barros AJD, Horta BL, et al. Population-based surveys of antibodies against SARS-CoV-2 in Southern Brazil. *Nat Med* 2020;26(8):1196–9
11. Steensels D, Oris E, Coninx L, et al. Hospitalwide SARS-CoV-2 antibody screening in 3056 staff in a tertiary center in Belgium. *JAMA* 2020;324(2):195–7
12. Stubblefield WB, Talbot HK, Feldstein L, et al. Seroprevalence of SARS-CoV-2 among frontline healthcare personnel during the first month of caring for COVID-19 patients-Nashville, Tennessee. *Clin Infect Dis* 2020. Available from: http://dx.doi.org/10.1093/cid/ciaa936 ciaa936
13. Organización Mundial de la Salud. Protocolo para estudios seroepidemiológicos poblacionales sobre la covid-19, con estratificación por edades. Versión 2.0. 26 de mayo de 2020. Disponible en: https://apps.who.int/iris/handle/10665/332418
14. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Censo nacional de población, hogares y viviendas 2010. República Argentina. Disponible en: https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-CensoProvincia-999-999-50-000-2010
15. Ministerio de Salud de Mendoza, Recursos Humanos. Datos de personal de salud afectado a la realización de servicios presenciales relacionados con emergencia sanitaria covid 19 conforme Decreto Nacional 315/20; Resolución Conjunta Nacional Nº 3/2020 y Decreto Nacional Nº 787/20. Agosto de 2020
16. Ministerio de Salud Argentina, Sistema Integrado de Información en Salud, Sistema Nacional de Vigilancia en Salud 2.0 SNVS 2.0). Disponible en: https://sisa.msal.gov.ar/sisa/
17. Silva AP. Seroprevalencia de infección por SARS-CoV-2 en personal de salud de la Región Sanitaria VIII, provincia de Buenos Aires, Argentina. *Rev Argent Salud Pública* 2020;12(Supl COVID-19):e14. Disponible en: https://rasp.msal.gov.ar/rasp/articulos/vol12supl/AO_Silvae14.pdf
18. Galanis P, Vraka I, Fragkou D, et al. Seroprevalence of SARS-CoV-2 antibodies and associated factors in healthcare workers: a systematic review and meta-analysis. *J Hosp Infect* 2021 Feb;108:120-134. Available from: 10.1016/j.jhin.2020.11.008. [Último acceso: 12 de noviembre de 2021.]
19. Billings J, Ching BCF, Gkofa V, et al. Experiences of frontline healthcare workers and their views about support during COVID-19 and previous pandemics: a systematic review and qualitative meta-synthesis. *BMC Health Serv Res* 2021;21(1):923. Available from:10.1186/s12913-021-06917-z. [Último acceso: 10 de noviembre de 2021.]
20. Rivett L, Sridhar S, Sparkes D, et al. Screening of healthcare workers for SARS-CoV-2 highlights the role of asymptomatic carriage in COVID-19 transmission. *eLife* 2020;9. Available from: 10.7554/eLife.58728
21. Buitrago-Garcia D, Egli-Gany D, Counotte MJ, et al. Occurrence and transmission potential of asymptomatic and presymptomatic SARS-CoV-2 infections: A living systematic review and meta-analysis. *PLoSMed* 2020;17(9). Disponible en: https://doi. org/10.1371/journal.pmed.1003346
22. Organización Panamericana de la Salud. Estudio comparativo de las condiciones de trabajo y salud de los trabajadores de la salud en Argentina, Brasil, Costa Rica y Perú. Washington D. C.; 2012. Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/ops_estudiocomparativo-condiciones-trabajoysalud-trabajadores-salud-argbracosricaperu.pdf
23. Amable M, Insaurralde G, Garda V y col. Análisis descriptivo de la enfermedad profesional por covid-19 en trabajadores de la salud, Argentina, 2020. *Rev Argent Salud Pública* 2021;13(Supl 1):22. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1853-810X2021000200022&lng=es&tlng=es. [Último acceso: 18 de noviembre de 2021.]