

Seroprevalencia y seguimiento de anticuerpos IgG contra SARS-CoV-2 en personal del Laboratorio Estatal de Salud Pública de Guanajuato LaESaP
Seroprevalence and follow up of IgG antibodies to SARS-CoV-2 in health-care staff from Guanajuato State Laboratory of Public Health LaESaP

María Alvarado Orozco ¹

Juan Manuel Rangel Aguilera ²

Beatriz Adriana Barba Hernández ³

Lorena Carina García Baeza ⁴

María del Rosario Sánchez Navarro ⁵

¹ Coordinadora de la Red Estatal de Laboratorios, Laboratorio Estatal de Salud Pública de Guanajuato, León.

² Jefe de Aseguramiento de Calidad, Laboratorio Estatal de Salud Pública de Guanajuato, León.

³ Jefa del Departamento de Control Clínico Epidemiológico, Laboratorio Estatal de Salud Pública de Guanajuato.

⁴ Jefa de Laboratorio de EPTV-Serología, Laboratorio Estatal de Salud Pública de Guanajuato, León.

⁵ Directora del Laboratorio Estatal de Salud Pública de Guanajuato. León: mrsanchezn@guanajuato.gob.mx

Autora para correspondencia: María del Rosario Sánchez Navarro, e-mail:

mrsanchezn@guanajuato.gob.mx

Resumen

Introducción: El sector salud, al frente de la actual pandemia, está altamente expuesto al contagio de COVID- 19. Dada la variada sintomatología que presenta la enfermedad y ante la escasez de

estudios de seroprevalencia en unidades de diagnóstico por Laboratorio, surge la necesidad de estudiar la presencia y comportamiento de los anticuerpos anti SARS-CoV-2 en el personal del Laboratorio Estatal de Salud Pública de Guanajuato (LaESaP), lugar donde se efectúa el diagnóstico molecular de COVID-19 en Guanajuato, desde marzo de 2020. Este estudio pretende estimar la seroprevalencia de anticuerpos IgG anti SARS-CoV-2 en sus trabajadores, así como su permanencia tras un periodo de 5 meses.

Método: Se recolectaron las muestras sanguíneas de 100 trabajadores pertenecientes al LaESaP, que representan la totalidad de los trabajadores que mantuvieron sus actividades laborales desde marzo de 2020 y se analizaron mediante inmunoanálisis quimioluminiscente de micropartículas (CMIA), para la detección cualitativa de anticuerpos IgG frente al virus del SARS-CoV-2.

Resultados: Se encontró una seroprevalencia del 6%, sin embargo, solo el 67% conservó un título de anticuerpos positivo después de 5 meses. No se establecieron correlaciones en los títulos de anticuerpos por género o sintomatología. Los 4 trabajadores con antecedentes de prueba rRT-PCR positiva presentaron anticuerpos al inicio del estudio, así como 2 trabajadores sin antecedente de prueba rRT-PCR, considerados como asintomáticos.

Discusión o Conclusión: Se observó una seroprevalencia baja en el personal de laboratorio en comparación con otros estudios realizados a personal de salud. Lo anterior puede deberse al adecuado uso de equipo de protección personal, buenas prácticas de laboratorio e implementación de medidas de contención dentro de la institución.

Palabras clave: Seroprevalencia; COVID-19; SARS-CoV-2; anticuerpos; inmunoanálisis; Laboratorio Estatal de Salud Pública; rRT-PCR; quimioluminiscente; nucleocápside; pandemia; coronavirus

Abstract

Introduction: Health care workers attending the current pandemic are highly exposed to contagion of COVID-19. Due to the multiple variety of symptoms this disease presents, a need to further study the presence and dynamics of anti SARS-CoV-2 IgG antibodies in the Guanajuato State Laboratory of Public Health arises, place where the rRT-PCR test for COVID-19 diagnose has been concentrated since March 2020. This study aims to estimate the seroprevalence of anti SARS-CoV-2 IgG antibodies, in such workers and their maintenance after 5 months.

Method: Blood samples were collected from the 100 workers that remained working in the institution since March 2020 and were tested with a chemiluminescent microparticle immunoassay used for the semiquantitative detection of anti SARS-CoV-2 IgG antibodies.

Results: Findings of seroprevalence was 6%, nevertheless, only 67% kept a positive titer after 5 months. No differences by gender nor symptoms were found. The 4 workers with previous positive rRT-PCR test record, developed antibodies at the beginning of the study, as 2 workers who did not have previous positive rRT-PCR test record and were considered as asymptomatic.

Discussion or Conclusion: A low seroprevalence was observed in the laboratory staff compared to other health care workers studies. This could be due to the adequate use of safety equipment, good laboratory practice and the implementation of containment strategies within the institution.

Keywords: Seroprevalence; COVID-19; SARS-CoV-2; antibodies; immunoassay; State Laboratory of Public Health; rRT-PCR; quimioluminiscent; nucleocapsid; pandemic; coronavirus

Recepción: 14 – 01 – 2021

Aceptación: 21 – 03 – 2021

Introducción

El nuevo coronavirus humano, llamado Coronavirus del Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SARS-CoV-2), surgió en Wuhan, China, en diciembre de 2019 y es causante de la enfermedad COVID-19 (OPS, 2020). Desde la aparición del primer caso en México, el 27 de febrero de 2020 (Suárez *et al.*, 2020) y en Guanajuato el 15 de marzo de 2020 (Secretaría de Salud de Guanajuato, 2020) la pandemia continúa activa, reportando al 31 de diciembre del 2020 un total de 81´159,096 casos confirmados, a nivel mundial, incluyendo 1´179,246 muertes y, a su vez, México registra un total de 1´389,430 casos confirmados, que incluyen un total de 122,855 pacientes fallecidos (Organización Mundial de la Salud, 2021). El personal que desempeña alguna ocupación relacionada a la salud resulta uno de los grupos más expuestos al contagio (Bielicki *et al.*, 2020). Se reporta al 28 de diciembre de 2020 que un 9.2% de los casos activos a nivel nacional

corresponden a personal de salud y en Guanajuato un total de 461 de 3,877 casos activos de personal de salud, lo cual representa el 11.9% (Gobierno de México, 2020).

Dada la gran variabilidad de sintomatología del COVID-19, que va desde asintomático hasta enfermedad severa con posibilidad de muerte (Van Caesele *et al.*, 2020), surge la necesidad estudiar el comportamiento de los anticuerpos desarrollados por el personal de salud, con el fin de establecer si existe prevalencia de los mismos y durabilidad de la inmunidad a COVID-19. Los anticuerpos IgG aparecen y permanecen en la sangre después de haber cursado una infección. La presencia de estos anticuerpos anti-SARS-CoV-2 indican que se tuvo contacto con el virus y que el organismo generó anticuerpos que pudieran brindar cierta protección contra COVID-19. Actualmente se desconoce la duración de la protección que ofrecen dichos anticuerpos (National Jewish Health, 2020).

Se han realizado múltiples estudios de seroprevalencia, en diferentes contextos, alrededor del mundo. El objetivo de la mayoría de estos estudios es detectar pacientes asintomáticos que generaron anticuerpos IgG contra SARS-CoV-2, sin haber tenido un diagnóstico confirmatorio por rRT-PCR (Stadlbauer *et al.*, 2020). Otros estudios analizan el tiempo promedio de seroconversión de los pacientes con rRT-PCR positiva (Wajnberg *et al.*, 2020) y cuáles son los pacientes que no desarrollan anticuerpos IgG detectables a pesar de tener una rRT-PCR positiva (Marklund *et al.*, 2020). Mulki-Rashid y col., realizaron un estudio en Suecia que incluyó 131 trabajadores de salud y obtuvieron al primer corte del estudio un 15% de prevalencia de anticuerpos IgG contra SARS CoV-2 por quimioluminiscencia (Rashid-Abdi *et al.*, 2020). Venugopal y col. realizaron un estudio en un hospital en Nueva York donde se encontró una seroprevalencia del 27% en los trabajadores de salud (Venugopal *et al.*, 2020). Asimismo, en México Martínez-Acuña y col. realizaron un estudio de seroprevalencia de anticuerpos anti SARS-CoV-2 en muestras de donadores de sangre que acudieron al servicio de enero a agosto de 2020 encontrando una seroprevalencia del 3.99% (Martínez-Acuña *et al.*, 2020).

En relación a la dinámica y permanencia de los anticuerpos contra el SARS-CoV-2, Yu-Lin Lee y colaboradores realizaron un estudio en Taiwán donde encontraron en un grupo de 19 pacientes de COVID-19 una duración máxima de 42 días de anticuerpos IgG anti SARS-CoV-2 (Lee *et al.*, 2020). Lui y col. reportan en un caso clínico de una paciente de 26 años en Wuhan, China, que la paciente mantuvo títulos positivos para anticuerpos IgG hasta 80 días después de la aparición de los primeros síntomas (Liu *et al.*, 2020). En Estados Unidos, Maine y col. dieron

seguimiento al suero obtenido de 427 pacientes con diagnóstico confirmado para COVID-19. Los anticuerpos IgG de dichas muestras se analizaron por más de 100 días y se obtuvo una permanencia promedio de anticuerpos IgG de 92.3% por un periodo de 3 a 6 meses posteriores al inicio de los síntomas (Maine *et al.*, 2020).

Al día de hoy se cuenta con una gran variedad de ensayos para la detección de anticuerpos contra el SARS-CoV-2 en el mercado. Estos incluyen desde tiras cualitativas por inmunocromatografía hasta inmunoensayos por quimioluminiscencia con antígenos recombinantes de proteína de espícula o de nucleoproteína. Estos ensayos permiten valorar la respuesta inmune ante la COVID-19 y arrojan información valiosa sobre el tiempo en que se generan los anticuerpos, si todos los pacientes recuperados los generan, cuánto tiempo permanecen detectables en el cuerpo (Krammer *et al.*, 2020).

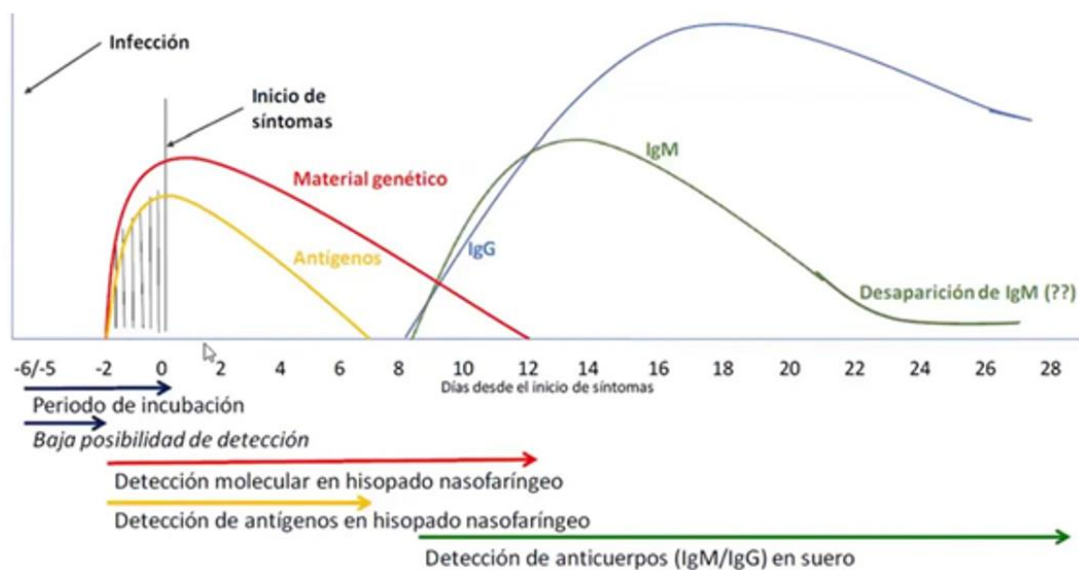


Fig. 1. Representación de la aplicabilidad de los diferentes estudios de laboratorio para el diagnóstico de SARS-CoV-2 y dinámica de aparición de anticuerpos. Los anticuerpos IgG se presentan en suero a partir del octavo día posterior al inicio de síntomas, teniendo su mayor concentración al día 17 posterior al inicio de síntomas.

Fuente: Secretaría de Salud de Guanajuato.

Fig. 1. Use of the multiple laboratory assays available for SARS-CoV-2 diagnose and antibody appearance dynamics. The IgG antibodies appear on blood serum 8 days after the

first symptoms appear, reaching their highest point 17 days after the first symptoms.

Source: Health Minister of Guanajuato.

Al 18 de mayo de 2020, existían en México 3 ensayos serológicos, aprobados por la Comisión Federal de Protección contra Riesgos Sanitarios COFEPRIS, para efectuar la detección de anticuerpos desarrollados contra el SARS-CoV-2 (COFEPRIS, 2020). Esta aprobación se estableció para garantizar la eficacia de los resultados de las pruebas serológicas IgG e IgM para COVID-19, la cual implicó la aplicación de un protocolo de evaluación, en conjunto con el Instituto Nacional de Nutrición y Ciencias Médicas “Salvador Zubirán” y TecSalud del Tecnológico de Monterrey, para la evaluación de las pruebas serológicas para determinar IgG e IgM para COVID-19. Dentro de estos ensayos aprobados se encuentra el Architect SARS-CoV-2 IgG (COFEPRIS, 2020), el cual fue seleccionado por el LaESaP, tras realizarse una revisión bibliográfica (Bryan *et al.*, 2020) sobre los resultados de los ensayos de sensibilidad y especificidad (100% y 99.63% respectivamente) y obtener el mayor desempeño con respecto a las otras marcas aprobadas.

El Laboratorio Estatal de Salud Pública (LaESaP) de Guanajuato, es una entidad gubernamental que pertenece a la Red Nacional de Laboratorios de Salud Pública de México y se desprende del Instituto de Salud Pública del Estado de Guanajuato. Desde su creación en 1981, ha brindado servicio de análisis de Laboratorio al Estado de Guanajuato y Estados vecinos, en materia de control sanitario y epidemiológico, en todos los ámbitos de salud pública (Gallaga, 1995). Los resultados emitidos han apoyado a los profesionales de la salud para la toma de decisiones y se ha participado activamente durante diferentes brotes epidémicos en la historia contemporánea del país; como fue la pandemia por el virus de Influenza A H1N1 en 2009, durante la cual se construyó un laboratorio de biología molecular con nivel de bioseguridad 2, el cual ha sido pieza fundamental para afrontar la pandemia actual de COVID-19, concentrando el diagnóstico de todo Guanajuato, desde marzo del 2020 hasta la actualidad, contabilizándose en las bases de datos internas un total de 144,372 estudios por rRT-PCR, con fecha de corte al 31 de diciembre de 2020.

En julio del 2020, el LaESaP, en coordinación con la Dirección General de Servicios de Salud del ISAPEG, implementaron un proyecto para realizar una encuesta de seroprevalencia, contemplando inicialmente la aplicación de 20,000 pruebas para la detección de anticuerpos IgG anti SARS-CoV-2 para el personal de salud de Guanajuato e investigación clínica. Dentro del marco de este proyecto se incluyó el presente estudio, con el objetivo de determinar la presencia

de anticuerpos anti-SARS-CoV-2 en todo el personal que se encontraba laborando desde marzo de 2020, considerándose la fecha del inicio de la pandemia en Guanajuato, y poder establecer un mecanismo de seguimiento de los anticuerpos IgG detectados por quimioluminiscencia y evaluar su permanencia.

Aquí se describen los resultados obtenidos en la primera etapa del estudio que abarca desde julio a diciembre del 2020.

Método

Se diseñó un estudio observacional, descriptivo y longitudinal de la seroprevalencia de anticuerpos IgG anti SARS-CoV-2, en el personal que labora en el LaESaP. Fueron incluidos los 100 trabajadores que se encontraban laborando desde marzo de 2020 en las instalaciones y que no suspendieron actividades laborales, con motivo del resguardo domiciliario por pertenecer a un grupo de vulnerabilidad. Este grupo incluyó a 4 trabajadores que tenían resultado de una prueba positiva a SARS-CoV-2 por rRT-PCR previa y se conformó por 66 mujeres y 34 hombres. Para cada participante se determinó la presencia de anticuerpos IgG anti SARS-CoV-2 y la permanencia de dichos anticuerpos en los casos positivos, tras una toma de seguimiento, a los 5 meses de la toma inicial. Todos los participantes otorgaron su consentimiento por escrito, tras ser informados del estudio.

Para los trabajadores que obtuvieron resultados de rRT-PCR positivos, se estableció una escala para clasificar la gravedad del cuadro clínico presentado de COVID-19, con base en las orientaciones provisionales publicadas por la OMS, bajo el título *Manejo clínico de la COVID-19*:

Tabla 1. Escala de gravedad de cuadro clínico de la COVID-19.

Table 1. COVID-19 Clinical picture gravity scale.

Cuadro clínico	Características
----------------	-----------------

Leve	Paciente sintomático que se ajusta a la definición de caso de COVID-19 pero no presenta neumonía vírica ni hipoxia.
Moderada	Paciente con signos clínicos de neumonía (fiebre, tos, disnea, taquipnea) pero sin signos de neumonía grave, en particular SpO ₂ ≥ 90% con aire ambiente.
Grave	Paciente con signos clínicos de neumonía (fiebre, tos, disnea, taquipnea) más alguno de los siguientes: frecuencia respiratoria > 30 inspiraciones/min, dificultad respiratoria grave o SpO ₂ < 90% con aire ambiente.
Crítica	En la semana siguiente a una lesión clínica conocida (neumonía) o aparición de nuevos síntomas respiratorios o empeoramiento de los existentes. Insuficiencia respiratoria y septicemia.

Fuente: *WHO (World Health Organization). Manejo clínico de la COVID-19.

Consultado el 11 de enero 2020:

<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/332638/WHO-2019-nCoV-clinical-2020.5-spa.pdf>.

Source: *WHO (World Health Organization).

Accessed January 11th, 2020:

<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/332638/WHO-2019-nCoV-clinical-2020.5-spa.pdf>.

De cada participante se obtuvieron muestras de sangre, por venopunción, las cuales fueron etiquetadas y centrifugadas; una vez obtenido el suero se refrigeró para su conservación. Posteriormente, los sueros de los participantes fueron analizados en las instalaciones del Laboratorio Estatal de Salud Pública de Guanajuato, en el Laboratorio de EPTV – Serología, perteneciente al Departamento de Control Clínico – Epidemiológico; la prueba fue realizada por personal calificado en técnicas de serología. Para ello se utilizó la plataforma ARCHITECT i System, de la casa comercial Abbott, con el reactivo SARS-CoV-2 IgG, de la misma casa comercial (Abbott Laboratories, REF. 6R86-20), mediante inmunoanálisis quimioluminiscente de micropartículas (CMIA), utilizado para la detección cualitativa de anticuerpos IgG frente al virus del SARS-CoV-2 (U.S. Food and Drug Administration., 2020) así como los controles propios de

la marca, 6R86-10 SARS-CoV-2 IgG Control Kit. Se selecciona el método por tener la sensibilidad y especificidad más altas (100% y 99.90% respectivamente), de las pruebas aprobadas disponibles en México durante la realización del estudio (Bryan *et al.*, 2020). La presencia o ausencia de anticuerpos en la muestra se determinó comparando las URL (Unidades Relativas de Luz) quimioluminiscente presentes en la reacción con las URL del calibrador. Los resultados se expresaron como la división del resultado de la muestra entre el resultado del calibrador almacenado y las unidades proporcionada para los resultados del ensayo son un índice muestra/punto de corte (S/C). El punto de corte, recomendado por el fabricante, corresponde a un índice (S/C) de 1.4 (U.S. Food and Drug Administration., 2020). Los resultados se consideraron *positivos* cuando se obtuvo un valor ≥ 1.4 URL y *negativos* cuando fue < 1.4 URL.

Resultados

Se analizaron los sueros de los 100 trabajadores del LaESaP, tomadas del 15 al 18 de julio de 2020, para la determinación de Anticuerpos IgG, de los cuales 66 fueron mujeres y 34 hombres. El rango de edad fue de 22 a 60 años, con una media de 38.99 años y una mediana de 36 años. Se obtuvieron 6 muestras positivas (6%); de los cuales, 2 trabajadores no presentaron antecedente de prueba rRT-PCR y se consideraron como asintomáticos (**Tabla 2**). Estos trabajadores pertenecieron a áreas de apoyo diferentes al área donde se procesan muestras para diagnóstico de COVID-19. El 50% de ellos fueron mujeres, 3 mujeres y 3 hombres.

En el mes de diciembre de 2020 se tomaron las muestras de seguimiento; de las cuales 2 trabajadores obtuvieron resultados negativos a IgG (33%) y 4 obtuvieron resultados positivos (67%). A continuación, se resumen los resultados obtenidos en la siguiente tabla.

Tabla 2. Resultados obtenidos de los 6 trabajadores positivos a IgG. Punto de corte 1.40 URL.

Table 2. Results from the 6 workers with positive IgG titers. Cutoff 1.40 RLU.

Trabajador	URL (Primera muestra)	URL (Segunda muestra)	rRT-PCR Positivo	Cuadro clínico presentado
1	4.63	1.09	SI	Moderado
2	4.18	0.88	SI	Leve
3	5.32	2.86	SI	Leve
4	5.14	4.12	NO	Asintomático
5	4.81	1.45	SI	Leve
6	8.43	7.62	NO	Asintomático

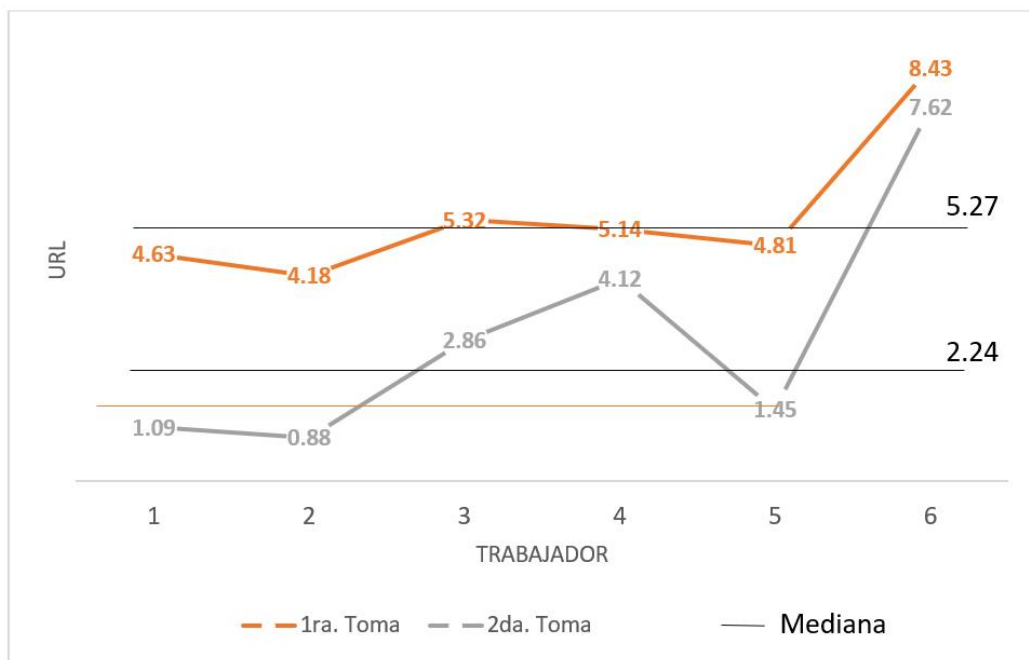


Fig. 2. Gráfica de la permanencia de anticuerpos IgG anti SARS-CoV-2, detectados en sueros de trabajadores del LaESaP. En esta gráfica se puede apreciar la depleción de anticuerpos IgG anti SARS-CoV-2, durante los 5 meses de duración del estudio.

Fig. 2. Decay of IgG antibodies to SARS-CoV-2 in LaESaP staff 's blood serum. In this chart we can observe the IgG antibodies to SARS-CoV-2 decay during the 5 months period of this study.

Posterior a la primera toma de muestra en julio de 2020 y hasta el 31 de diciembre de 2020, se detectaron 23 trabajadores positivos a SARS-CoV-2 por rRT-PCR y se analizó el suero para la detección de anticuerpos IgG anti SARS-CoV-2, bajo los mismos criterios descritos con anterioridad. De estos, 12 tuvieron resultado positivo, obteniéndose el 52.17% de seroconversión. El presente estudio no evaluó el desarrollo de anticuerpos neutralizantes en los trabajadores.

Discusión o Conclusiones

Hasta donde tenemos conocimiento, este es el primer estudio de seroprevalencia de anticuerpos IgG anti SARS-CoV-2, realizado a personal que procesa muestras para diagnóstico de COVID-19 en México, obteniendo una seroprevalencia del 6% (Figura 2). El estudio se realizó con la participación de la totalidad del personal del LaESaP, incluidos los trabajadores que procesan muestras para diagnóstico de COVID-19 por rRT-PCR y áreas de apoyo, en Guanajuato, desde el inicio de la pandemia. Dicho personal labora en distintas áreas, predominando el perfil de Químico analista y Técnico laboratorista. La seroprevalencia reportada en otros estudios realizados en personal de salud varía de acuerdo al país y tipo de institución considerablemente. Mulki Rashid y col., reportan una seroprevalencia del 15% en el personal que labora en el Departamento de Enfermedades Infecciosas en Vasteras, Suecia (Rashid-Abdi *et al.*, 2020). William B. Stubblefield y col., reporta en su estudio realizado al personal de salud del Vanderbilt University Medical Center, en Nashville, Estados Unidos, durante el primer mes de atención a pacientes COVID-19, una seroprevalencia del 7.6% (Stubblefield *et al.*, 2020). Asimismo, Joseph J. Grand y col., publicaron un estudio que reporta una seroprevalencia del 31.6% en el personal de salud del Whittington Health NHS Trust, ubicado en Londres, Inglaterra (Grant *et al.*, 2020). Estas diferencias pueden deberse al tipo de estudio diseñado, el método analítico utilizado, el nivel de exposición del personal participante, así como la prevalencia del SARS-CoV-2 en la región o país que se estudia.

Existen estudios que relacionan la gravedad de la enfermedad con el título de anticuerpos presentados en los participantes, teniendo una relación de mayor título de anticuerpos a mayor

gravidad del paciente, así como títulos menores en pacientes asintomáticos o con sintomatología leve (Marklund *et al.*, 2020). En el caso de nuestro estudio, los participantes asintomáticos (sin prueba rRT-PCR positiva previa) que resultaron positivos para anticuerpos IgG anti SARS-CoV-2 obtuvieron títulos de anticuerpos mayores o similares a los 4 pacientes que presentaron síntomas leves a moderados (**Tabla 2**).

De acuerdo con Andrew Bryan y col., el reactivo de Abbott SARS-CoV-2 IgG para detección de anticuerpos anti SARS-CoV-2 IgG, presenta una especificidad de 99.90% y una sensibilidad de hasta el 100% al día 17 del inicio de los síntomas (Bryan *et al.*, 2020). En este estudio, los 4 participantes con una prueba rRT-PCR positiva previa al inicio del estudio presentaron anticuerpos anti SARS CoV-2 al momento del inicio del estudio (**Tabla 2**). Lo anterior es coincidente con la sensibilidad reportada por Andrew Bryan y col.

Algunas de las limitantes en el estudio realizado dependen de la metodología utilizada y la debilidad del uso de ensayos dirigidos a la proteína de nucleocápside sobre la proteína de espícula. El ensayo utilizado en este estudio, de la casa comercial Abbott, para detección de anticuerpos IgG anti SARS-CoV-2 está diseñado para detectar inmunoglobulinas del tipo G (IgG), dirigidas a la proteína de la nucleocápside del SARS-CoV-2 (U.S. Food and Drug Administration., 2020). Zeeshan Sidiq y col., mencionan en su estudio una mayor propensión a obtener reacciones cruzadas con otras especies de Coronavirus utilizando ensayos dirigidos a la proteína de nucleocápside, en lugar ensayos dirigidos a la proteína de espícula que ofrecen otras marcas comerciales (Sigid *et al.*, 2020), por lo que pudiera darse la aparición de resultados falsos positivos, en personas que hayan tenido infección previa por Coronavirus diferente a SARS-CoV-2. No se estableció una tasa de reducción de anticuerpos, ya que sólo se cuenta con dos cuantificaciones por participante. Por lo anterior, únicamente se estableció el porcentaje de participantes que mantuvieron un valor URL de anticuerpos anti SARS-CoV-2 positivo después de 5 meses. En ese sentido, los resultados obtenidos son consistentes con la bibliografía revisada, respecto al tiempo de disminución o desaparición de estos anticuerpos IgG.

El personal que labora en el LaESaP presentó una seroprevalencia del 6% durante uno de los momentos con mayor incidencia de casos en la pandemia en México por SARS-CoV-2. Dicha seroprevalencia se puede considerar baja, al compararse con otros estudios de personal de salud expuesto al virus. Lo anterior puede deberse al adecuado uso de equipo de protección y buenas prácticas de laboratorio, así como a la implementación de medidas para mitigar el riesgo de

contagio dentro y fuera del LaESaP, correlacionándose con el hecho de que ningún trabajador que ejecuta actividades del diagnóstico de COVID-19 presentó contagio.

Este estudio ayudará a ampliar la información sobre la seroprevalencia de anticuerpos anti SARS-CoV-2 en el personal de salud que trabaja muestras biológicas para diagnóstico de COVID-19 en los diferentes laboratorios públicos y privados que brindan este servicio durante la pandemia. Lo anterior en apoyo a la toma de decisiones sobre (priorización en la vacunación) factores de riesgo e implementación de estrategias para reducirlos.

Perspectivas

Derivado de los resultados del presente estudio, se establece la necesidad de continuar con las mediciones de anticuerpos del personal del LaESaP, pudiéndose establecer un protocolo más robusto para desarrollar un estudio de la cinética de los anticuerpos y contar con información de primera mano para comprender de manera más amplia la respuesta inmune al SARS-CoV-2 y correlacionar factores tales como la edad, género, estado de salud previo y comorbilidades, entre otros, en personal de Laboratorio directamente involucrado en el diagnóstico de COVID-19.

Referencias

- Bielicki J., Duval X., Gobat N., Goossens H., Koopmans M., Tacconelli E., Van der Werf S. (2020) *Monitoring approaches for health-care workers during the COVID-19 pandemic*. The Lancet Infectious Diseases, Volumen 20, edición 10. Páginas 261-e267, ISSN 1473-3099. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30458-8](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30458-8)
- Bryan A., Pepper G., Wener M H. (2020). *Performance characteristics of the Abbott Architect SARS-CoV-2 IgG assay and seroprevalence in Boise, Idaho*. Journal of Clinical Microbiology. American Society for Microbiology. doi: <https://doi.org/10.1128/JCM.00941-20>
- COFEPRIS (Comisión Federal para Protección contra Riesgos Sanitarios). *Lista de Pruebas Serológicas aprobadas al 14 de agosto de 2020 para determinar IgG e IgM para COVID-*

19. (2020) Recuperado el 12 de enero de 2021. <https://www.gob.mx/cofepris/es/articulos/lista-de-pruebas-serologicas-aprobadas-al-04-de-agosto-2020-para-determinar-igg-e-igm-para-covid-19?idiom=es>
- Gallaga J., Laboratorio Estatal de Salud Pública. (1995) Volumen 5, núm.10. Octubre-Diciembre 1999 Pags. 259-260 Calimed 1999; 5(10) <https://www.imbiomed.com.mx/articulo.php?id=21943>
- Grant, J., Wilmore, S., McCann, N., Donnelly, O., Lai, R., Kinsella, M., Andrews, J. (2020). *Seroprevalence of SARS-CoV-2 antibodies in healthcare workers at a London NHS Trust*. Infection Control & Hospital Epidemiology, 1-3. doi: <https://doi.org/10.1017/ice.2020.402>
- Gobierno de México. (2020) *Información sobre los casos relacionados a COVID-19 en el personal de salud en México*. Covid-19_Personal_De_Salud_2020.12.28. Recuperado el 29 de diciembre del 2020. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/602846/COVID-19_Personal_de_Salud_2020.12.28.pdf
- Krammer F., Simon V. (2020). *Serology assays to manage Covid 19*. Science. Volumen 368, Edición 6495, pag. 1060-1061 doi: <https://doi.org/10.1126/science.abc1227>
- Lee Y., Liao C., Liu P., Cheng C., Chung M., Liu C., Chang S.(2020) . *Dynamics of anti-SARS-Cov-2 IgM and IgG antibodies among COVID-19 patients*. Journal of Infection. Official Journal of the British Infection Association. Letter to editor. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2020.04.019>
- Liu A., Wang W., Zhao X., Zhou X., Yang D., Lu M. (2020) *Disappearance of antibodies to SARS-CoV-2 in a -COVID-19 patient after recovery*. Journal of Infection. Official Journal of the British Infection Association. Letter to editor. doi: <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2020.07.009>
- Maine G., Maris Lao K., Krishnan S., Afolayan-Oloye O., Fatemi S., Kumar S., VanHorn L., Hurand A., Sykes E., Sun Q. (2020) *Longitudinal characterization of the IgM and IgG humoral response in symptomatic COVID-19 patients using the Abbott Architect*. Journal of Clinical Virology. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jcv.2020.104663>
- Marklund E., Leach S., Axelsson H., Nyström K., Norder H., Bemark M. (2020) *Serum-IgG responses to SARS-CoV-2 after mild and severe COVID-19 infection and analysis of IgG non-responders*. PLoS ONE 15(10): e0241104. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0241104>

- Martinez-Acuña N., Avalos-Nolazco D., Rodriguez-Rodriguez D., Martinez-Liu C., Cazares Taméz R., Flores-Arechiga A., Perez-Chavez F., Ayala-de-la-Cruz S., Cienfuegos-Pecina E., Diaz-Chuc E., Arellanos-Soto D., Padilla-Rivas G., Ramos-Jimenez J., Galan-Huerta K., Lozano-Sepulveda S., Garza-González E., Treviño-Garza C., Montes-de-Oca-Luna R., Lee A., I de-la-O-Cavazos M., Rivas-Estilla A. (2020) *Seroprevalence of anti-SARS-COV-2 antibodies in blood donors from Nuevo Leon state, Mexico, during the beginning of the COVID-19 pandemic*. doi: <https://doi.org/10.1101/2020.11.28.20240325>
- National Jewish Health. The Difference Between Tests for COVID-19 (Coronavirus). Recuperado el 7 de febrero de 2021. Disponible en <https://www.nationaljewish.org/patients-visitors/patient-info/important-updates/coronavirus-information-and-resources/testing/testing-info-resources/the-difference-between-tests-for-covid-19#:~:text=IgG%20antibodies%20remain%20in%20the,antibodies%20might%20provide%20against%20reinfection>.
- Organización Mundial de la Salud. *WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard*. Recuperado el 4 de enero del 2021. <https://covid19.who.int/>
- Organización Panamericana de la Salud. (14 de febrero de 2020). *Nuevo coronavirus (COVID-19) - Actualización Epidemiológica*. Recuperado el 5 de enero de 2020 de https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&view=list&slug=2020-alertas-epidemiologicas&Itemid=270&layout=default&lang=es.
- Rashid-Abdi M., Krifors A., Salléber A., Eriksson J., Mannson E. (2020) *Low rate of COVID-19 seroconversion in health-care workers at a Department of Infectious Diseases in Sweden during the later phase of the first wave; a prospective longitudinal seroepidemiological study*. doi: <https://doi.org/10.1080/23744235.2020.1849787>
- Secretaría de Salud de Guanajuato. [@SaludGuanajuato] (15 de marzo de 2020). *Hace un momento hemos recibido confirmación de 2 casos positivos de #COVID19 en #GTO, un hombre y una mujer con casos por importación después de viajar al extranjero, quienes se encuentran bajo todos los protocolos de cuidado en Salud* [Tweet]. Twitter. <https://twitter.com/SaludGuanajuato/status/1239350480519733249>.
- Sidiq, Z., Hanif, M., Dwivedi, K. K., & Chopra, K. K. (2020). Benefits and limitations of serological assays in COVID-19 infection. *The Indian journal of tuberculosis*, 67(4S), S163–S166 doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijtb.2020.07.034>

- Stadlbauer, D., Amanat, F., Chromikova, V., Jiang, K., Strohmeier, S., Arunkumar, G. A., Tan, J., Bhavsar, D., Capuano, C., Kirkpatrick, E., Meade, P., Brito, R. N., Teo, C., McMahon, M., Simon, V., & Krammer, F. (2020). *SARS-CoV-2 seroconversion in humans: A detailed protocol for a serological assay, antigen production, and test setup*. Current Protocols in Microbiology, Volumen 57, edición 100. doi: <https://doi.org/10.1002/cpmc.100>
- Stubblefield W., Talbot K., Feldstein L., Tenforde M., Ata Ur Rasheed M., Mills L., Lester S., Freeman B., Thornburg N., Jones I., Ward M., Lindsell C., Baughman A., Halasa N., Grijalva C., Rice T., Patel M.. (2020) *Seroprevalence of SARS-CoV-2 Among Frontline Healthcare Personnel During the First Month of Caring for Patients With COVID-19—Nashville, Tennessee*. Clinical Infectious Diseases, ciaa936. doi: <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa936>
- Suárez V., Suarez Quezada M., Oros Ruiz S., & Ronquillo De Jesús E. (2020). *Epidemiology of COVID-19 in Mexico: from the 27th of February to the 30th of April 2020*. *Epidemiología de COVID-19 en México: del 27 de febrero al 30 de abril de 2020*. Revista clínica española, 220(8), 463–471. doi: <https://doi.org/10.1016/j.rce.2020.05.007>
- U.S. Food and Drug Administration. (2020) *SARS-CoV-2 IgG Architech - Instructions for Use*. Recuperado el 7 de enero de 2020. <http://www.fda.gov/media/137383/download>
- Van Caesele P., Bailey D., Forgie S., Dingle T., Krajden M. (2020) *SARS-CoV-2 (COVID-19) serology: implications for clinical practice, laboratory medicine and public health*. CMAJ. Volumen 192, edición 34. doi: <https://doi.org/10.1503/cmaj.201588>
- Venugopal U., Jilani N., Rabah S., Shariff M., Jawed M., Mendez-Batres A., Abubacker M., Menon S., Pillai A., Shabarek N., Kasubhai M., Dimitrov V., Menon V. (2020) *SARS-CoV-2 seroprevalence among health care workers in a New York City hospital: A cross-sectional analysis during the COVID-19 pandemic*. International Journal of Infectious Diseases. Volumen 102,2021,Pag. 63-69,ISSN 1201-9712. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.10.036>
- Wajnberg A., Mansour M., Leven E, Bouvier N., Patel G., Firpo-Betancourt A. (2020) *Humoral response and PCR positivity in patients with COVID-19 in the New York City region, USA: an observational study*. The Lancet Microbe, Volumen 1, edición 7, Páginas e283-e289. doi: [https://doi.org/10.1016/S2666-5247\(20\)30120-8](https://doi.org/10.1016/S2666-5247(20)30120-8)