



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 20

**“PREVALENCIA EPIDEMIOLÓGICA Y CLÍNICA DEL BROTE DE SARAMPIÓN  
DURANTE EL PERIODO DE ENERO A JUNIO DEL 2020 EN LA CIUDAD DE  
MÉXICO/DELEGACIÓN NORTE DEL IMSS.”**

TESIS  
PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
MÉDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR

PRESENTA

**GÓMEZ SANTANA MARIANO**

DIRECTOR DE TESIS

**DR. MARIO ALBERTO HUERTA MANZANO**

ASESORAS CLÍNICAS

**DRA. PAOLA JOHANA HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ**

**DRA. SANTA VEGA MENDOZA**



GENERACIÓN:  
2020-2023

MÉXICO D.F.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**"PREVALENCIA EPIDEMIOLÓGICA Y CLÍNICA DEL BROTE DE SARAMPIÓN  
DURANTE EL PERIODO DE ENERO A JUNIO DEL 2020 EN LA CIUDAD DE  
MÉXICO/DELEGACIÓN NORTE DEL IMSS."**



**DIRECTOR DE TESIS:**

A handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping loops and lines, positioned above a horizontal line.

---

**DR. MARIO ALBERTO HUERTA MANZANO  
MÉDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR,  
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NO. 20 IMSS.**

**"PREVALENCIA EPIDEMIOLÓGICA Y CLÍNICA DEL BROTE DE SARAMPIÓN  
DURANTE EL PERIODO DE ENERO A JUNIO DEL 2020 EN LA CIUDAD DE  
MÉXICO/DELEGACIÓN NORTE DEL IMSS."**

**ASESORA CLÍNICA:**



---

**DRA. PAOLA JOHANA HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ  
MEDICA EPIDEMIÓLOGA, COORDINADOR AUXILIAR DE  
VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA. OOAD NORTE CD MX**

**ASESORA CLÍNICA:**



---

**DRA. SANTA VEGA MENDOZA  
ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR  
MAESTRA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
PROFESORA TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN  
EN MEDICINA FAMILIAR UMF NO. 20 IMSS.**

**"PREVALENCIA EPIDEMIOLÓGICA Y CLÍNICA DEL BROTE DE SARAMPIÓN  
DURANTE EL PERIODO DE ENERO A JUNIO DEL 2020 EN LA CIUDAD DE  
MÉXICO/DELEGACIÓN NORTE DEL IMSS."**

Vo. Bo.



---

**DR. GILBERTO CRUZ ARTEAGA**  
**ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR**  
**COORD. CLÍNICO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN**  
**SALUD UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NO. 20 IMSS.**

Vo. Bo.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Danae Pérez López".

---

**DRA. DANAE PÉREZ LÓPEZ**  
**MÉDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR**  
**PROFESOR ADJUNTO DE LA ESPECIALIDAD EN MEDICINA**  
**FAMILIAR, UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NO. 20 IMSS.**

## **AGRADECIMIENTOS**

### ***A MI PROMETIDA***

POR SIEMPRE ESTAR A MI LADO, EN LAS BUENAS Y EN LAS MALAS. SER ESA PERSONA QUE AL LLEGAR A CASA DESPUÉS DE UN DÍA DIFÍCIL, SIEMPRE TE RECIBE CON UN ABRAZO, QUE HACE QUE TODOS LOS PROBLEMAS DESAPAREZCAN.

### ***A MI FAMILIA***

A MI PAPÁ POR SU INAGOTABLE Y CARIÑO ETERNO,  
A MI MAMÁ POR SU APOYO CONSTANTE Y AMOR INCONDICIONAL.

### ***A MI DIRECTOR DE TESIS DR. MARIO***

POR SU CONOCIMIENTO, CONSEJOS Y GUÍA, SIN ELLOS NO HUBIERA SIDO POSIBLE. SU PACIENCIA ANTE MIS CONSTANTES ERRORES Y SU TRATO AMIGABLE A LA HORA DE CORREGIRME, DE VERDAD SE LO AGRADEZCO MUCHO.

### ***A MIS ASESORAS DRA. SANTA Y DRA. PAOLA***

POR SUS CONSEJOS Y APOYO, LOS CUALES UTILICÉ MUCHO, SIN SUS APORTES NO SE HUBIERA LOGRADO, GRACIAS TOTALES.

## ÍNDICE

|  |           |
|--|-----------|
| <b>RESUMEN.....</b>                    | <b>7</b>  |
| <b>TÍTULO.....</b>                     | <b>9</b>  |
| <b>INTRODUCCIÓN.....</b>               | <b>10</b> |
| <b>MARCO TEÓRICO.....</b>              | <b>11</b> |
| <b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b> | <b>22</b> |
| <b>OBJETIVOS.....</b>                  | <b>23</b> |
| <b>MATERIAL Y MÉTODOS.....</b>         | <b>24</b> |
| <b>RESULTADOS .....</b>                | <b>26</b> |
| <b>DISCUSIÓN .....</b>                 | <b>33</b> |
| <b>CONCLUSIONES.....</b>               | <b>36</b> |
| <b>RECOMENDACIONES .....</b>           | <b>37</b> |
| <b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>               | <b>38</b> |
| <b>ANEXOS.....</b>                     | <b>41</b> |

## RESUMEN

**“PREVALENCIA EPIDEMIOLÓGICA Y CLÍNICA DEL BROTE DE SARAMPIÓN DURANTE EL PERIODO DE ENERO A JUNIO DEL 2020 EN LA CIUDAD DE MÉXICO/DELEGACIÓN NORTE DEL IMSS.”**

**GÓMEZ-SANTANA MARIANO<sup>1</sup> HUERTA-MANZANO MARIO ALBERTO<sup>2</sup>,  
HERNÁNDEZ-RODRÍGUEZ PAOLA<sup>3</sup>, VEGA-MENDOZA SANTA<sup>4</sup>.**

1. Médico Residente de Medicina Familiar. UMF 20, IMSS.
2. Médico Familiar. UMF 20, IMSS.
3. Médica Epidemióloga, Coordinador Auxiliar De Vigilancia Epidemiológica. Delegación Norte.
4. Médica Familiar. Maestra en Ciencias de la Educación. UMF 20, IMSS.

**RESUMEN:** El sarampión era una enfermedad común en la infancia a pesar de las elevadas coberturas vacunales, se han producido diversos brotes en distintas regiones debido a la movilidad geográfica. **OBJETIVO:** Determinar la prevalencia epidemiológica y clínica del brote de sarampión durante el periodo de enero a junio del 2020 en la Ciudad de México/ Delegación Norte del IMSS. **MATERIALES Y MÉTODOS:** Estudio retrospectivo, descriptivo en 124 datos de casos notificados de sarampión en la OOAD Norte D.F. IMSS; enero-junio 2020, bajo carta de no inconveniente, se obtuvieron datos sociodemográficos, semana de notificación, manifestaciones clínicas, antecedente de inmunización, caso sospechoso o confirmado mediante prueba confirmatoria de suero y exudado faríngeo. Se utilizó estadística descriptiva. **RESULTADOS:** Prevalencia de sarampión de 0.00006063, edad 14.74±15.51 años, el grupo más afectado 1-4 años 27.4%; 52.4% hombres, 47.6% mujeres. Un 62.9% con residencia en Alcaldía Gustavo A. Madero. Semana con más casos 19.4%, fue la 13, del 22 al 28 de marzo. El 87.1% presentaron más de 4 signos y síntomas; antecedente de inmunización 36.3% y un 63.7% sin inmunización; requirieron hospitalización 2.4% de los casos; se complicaron 11.3%. El 19.4% fue confirmatorio por laboratorio y el 80.6% se mantuvo como sospechoso por presentar manifestaciones clínicas de sarampión. **CONCLUSIONES:** Este brote demuestra que a pesar de la cobertura universal no se está exento de casos importados. La clínica sigue siendo la mejor herramienta para el diagnóstico de enfermedades exantemáticas no dejando al lado el apoyo de confirmación por laboratorio.

**PALABRAS CLAVE:** Sarampión, prevalencia, epidemiológica, clínica.



## ABSTRACT

"EPIDEMIOLOGICAL AND CLINICAL PREVALENCE OF MEASLES OUTBREAK DURING THE PERIOD FROM JANUARY TO JUNE 2020 IN MEXICO CITY / IMSS NORTH DELEGATION."

GÓMEZ-SANTANA MARIANO<sup>1</sup> HUERTA-MANZANO MARIO ALBERTO<sup>1</sup>,  
HERNANDEZ-RODRIGUEZ PAOLA<sup>3</sup>, VEGA-MENDOZA SANTA<sup>4</sup>.

1. Family Medicine Resident Physician. UMF 20, IMSS.
2. Family Physician. UMF 20, IMSS.
3. Medical Epidemiologist, Assistant Coordinator of Epidemiological Surveillance. North Delegation.
4. Family Physician. Master of Science in Education. UMF 20, IMSS.

**ABSTRACT:** Measles was a common disease in childhood despite high vaccination coverage, there have been several outbreaks in different regions due to geographic mobility. **OBJECTIVE:** To determine the epidemiological and clinical prevalence of the measles outbreak during the period from January to June 2020 in Mexico City / North Delegation of the IMSS. **MATERIALS AND METHODS:** Retrospective, descriptive study in 124 data of reported cases of measles in the OOAD North D.F. IMSS; January-June 2020, under a letter of no inconvenience, sociodemographic data, notification week, clinical manifestations, immunization history, suspected case or confirmed by confirmatory test of serum and pharyngeal exudate were obtained. Descriptive statistics were used. **RESULTS:** Measles prevalence of 0.00006063, age  $14.74 \pm 15.51$  years, the most affected group 1-4 years 27.4%; 52.4% men, 47.6% women. 62.9% with residence in the Gustavo A. Madero Mayor's Office. Week with the most cases 19.4%, was the 13th, from March 22 to 28. 87.1% presented more than 4 signs and symptoms; 36.3% immunization history and 63.7% without immunization; 2.4% of the cases required hospitalization; 11.3% were complicated. 19.4% were confirmatory by laboratory and 80.6% remained suspicious for presenting clinical manifestations of measles. **CONCLUSIONS:** This outbreak shows that despite universal coverage, imported cases are not exempt. The clinic continues to be the best tool for the diagnosis of exanthematic diseases, not leaving aside the support of laboratory confirmation.

**KEY WORDS:** Measles, prevalence, epidemiological, clinical.

**“PREVALENCIA EPIDEMIOLÓGICA Y CLÍNICA DEL BROTE DE SARAMPIÓN DURANTE EL PERIODO DE ENERO A JUNIO DEL 2020 EN LA CIUDAD DE MÉXICO/DELEGACIÓN NORTE DEL IMSS.”**

**Registro ante el comité: R-2021-3404-063**

## INTRODUCCIÓN

El sarampión es una enfermedad a pesar de las elevadas coberturas vacunales, se han producido diversos brotes en distintas regiones, relacionados con los fallos vacunales y con pacientes no vacunados debido en muchos casos a la movilidad geográfica desde países donde el sarampión sigue siendo una enfermedad endémica. <sup>(16)</sup>

Su impacto económico radica en el estimado que las vacunas suministradas entre 2001 y 2020 evitarán más de 20 millones de muertes y ahorrarán 350 000 millones de USD en costes de enfermedades. Las muertes y las discapacidades evitadas gracias a las vacunas suministradas durante las dos décadas tendrán como resultado unas ganancias permanentes estimadas en la productividad de un total de 330 000 millones de USD y 9 000 millones de USD, respectivamente. Durante la vida de las cohortes vacunadas, se estima que las mismas vacunaciones ahorrarán 5 000 millones de USD en costes de tratamientos. El valor económico y social más amplio de estas vacunas se estima en 820 000 millones de USD. <sup>(30)</sup> Por lo que es alarmante que, en abril de 2019, UNICEF denunció que más de 20 millones de niños en todo el mundo no habían sido vacunados y alertó sobre posibles brotes de sarampión que, por su alta contagiosidad, es la primera enfermedad en emerger entre las prevenibles mediante vacunación. De continuar el descenso en las vacunaciones, podrían reaparecer también pertussis, tétanos y otras enfermedades con menor requerimiento de cobertura para alcanzar protección poblacional.

Luego de muchos años de ausencia de casos, el diagnóstico se llega a tornar difícil para los médicos que nunca tuvieron la oportunidad de ver físicamente un caso, por lo que el impacto que tuvo este brote es crucial para capacitar a las nuevas generaciones de profesionales de la salud al ser una enfermedad prevenible por vacunación, se requiere incrementar y mantener la cobertura mayor de 95% en toda la población, reforzar a vigilancia epidemiológica y realizar la notificación inmediata. <sup>(31)</sup> Así mismo la realización de este estudio permitió identificar los grupos de edades y características clínicas presentadas en nuestra población que tuvo el brote para tomar medidas diagnósticas y preventivas de manera oportuna.

## MARCO TEÓRICO

### ANTECEDENTES

El Sarampión fue una de las enfermedades consideradas obligatorias de la infancia, aparentemente de origen zoonótico (peste bovina) evolucionó de un virus ancestral y nos acompaña hace más de 5000 años, desde que la población agraria del Medio Este fue suficientemente grande para mantener la transmisión del virus y existía un estrecho contacto entre el ganado y los hombres. <sup>(1)</sup>

Recientemente, a partir de preparados fijados en formol, del pulmón de una niña muerta por sarampión en 1912 (Berlin Museum of Medical History) y de otras dos muestras conservadas desde 1960, se secuenció el virus y se elaboró un nuevo árbol filogenético, que permitió determinar que, cerca de 345 a.C. el virus de la enfermedad bovina (rinderpest) mutó lo suficiente como para cambiar de huésped. En esa época algunas poblaciones de Eurasia llegaron a tener cerca de 250 000 habitantes, tamaño crítico para que la enfermedad pueda mantener su cadena de transmisión. <sup>(2)</sup>

Los antecedentes del sarampión son bastos ya que se conoce desde hace siglos: las primeras descripciones se atribuyen al médico hebreo Allyehudi en el siglo VII y al médico persa, Rhazes, quien vivió en el siglo X y la denominó “erupción”. El sarampión fue introducido en América en el siglo XVII por los colonizadores europeos causando cientos de muertos entre los nativos, lo que facilitó la conquista. <sup>(3)</sup> En el siglo XVII, durante una grave epidemia en Londres, se notificaron separadamente el sarampión y la viruela, que hasta entonces eran estimadas una unidad. Thomas Sydenham, (1624-1689) describió sus características clínicas. A mediados del siglo XVII en Edimburgo, Francis Home (1720-1813) al reconocer su naturaleza infecciosa, intentó su prevención mediante una escarificación semejante a la que posteriormente realizaría Jenner en la viruela. <sup>(4)</sup>

El conocimiento real de la enfermedad y de su epidemiología se debe al médico danés Peter Panum (1820-1885) quien, en 1846, describió una epidemia de sarampión en las islas Faroe y definió los periodos de incubación y transmisibilidad. En 1911, Goldberger y Andersen demostraron la naturaleza infecciosa de la enfermedad, inyectando material obtenido desde pacientes en monos de laboratorio. <sup>(4)</sup> El virus fue aislado en 1954, de un

niño infectado con la enfermedad (Edmonston-cepa B), por Thomas C. Peebles, en el laboratorio del Children's Hospital Boston, EE. UU. <sup>(5)</sup>

## **EPIDEMIOLOGÍA**

Antes de la vacuna, el sarampión era una enfermedad común en la infancia, con 135 millones de casos estimados y más de 6 millones de muertes anuales en todo el mundo en 1963. <sup>(6)</sup>

Según cifras de la OMS, en los años 80, el sarampión causaba cerca de 2,6 millones de muertes en el orbe, y luego de intensas campañas de vacunación, el año 2013 hubo registro de 145.700 muertes por sarampión en todo el mundo, lo que traduce 400 muertes por día y 16 por hora, con evidente mejoría en cifras de letalidad, pero persistiendo como problema de salud pública aún en numerosos países. <sup>(7)</sup>

A principios de este año, según reporte OPS/OMS, se habían confirmado 147 casos de sarampión en cuatro países de América. De ese total, 121 casos fueron en los EE. UU., vinculados principalmente al brote que empezó en diciembre pasado en Disneylandia, California; un solo caso en México también se vinculó a ese brote y de los restantes casos, 21 tuvieron lugar en Brasil y cuatro en Canadá. Los casos en Brasil forman parte de un brote más grande que comenzó a principios de 2013 y que ha enfermado a más de 700 personas en 31 municipios. <sup>(3)</sup>

En la Argentina, las epidemias afectaban predominantemente a los menores de 5 años. En 1957, 1964 y 1968 se registraron brotes intensos, con un promedio de 60 000 casos en cada uno y tasas de incidencia entre 230 y 330/100 000 habitantes. <sup>(8)</sup> En 1974 se inició el programa de inmunización global en las Américas, con la difusión generalizada de las vacunas para el sarampión. En 2016, América Latina había alcanzado una cobertura global de vacunación del 97%, y un solo caso (importado), fue informado por Ecuador. Se consideró que esta Región, en la que ya habían sido eliminadas otras cuatro enfermedades prevenibles por vacunación: viruela en 1971, poliomielitis en 1994, rubéola y el síndrome de rubéola congénita en 2015, sería la primera del mundo en ser declarada libre del sarampión. <sup>(9)</sup>

En abril de 2019, UNICEF denunció que más de 20 millones de niños en todo el mundo no recibieron la vacuna en los últimos ocho años. La lista de países de altos ingresos con más población infantil sin vacunar, entre 2010 y 2017, la encabezaba EE.UU., con más de 2.5 millones. Le seguían Francia y el Reino Unido. En esos países el descenso de la cobertura se relacionó a grupos y campañas en contra de la vacunación, lo que determinó un aumento del número de niños susceptibles al virus. <sup>(10)</sup>

En Costa Rica, el sarampión representó una de las principales causas de mortalidad infantil y ya para principios de los 80, era impresionante el descenso en el número de fallecidos por esta y otras enfermedades prevenibles por vacunación. De acuerdo con el Ministerio de Salud, <sup>17</sup> el último caso autóctono en Costa Rica fue en 1999; en 2003 se reportó un caso importado, y en 2005, otro caso en una escolar de 7 años; en 2014 se detectó otro caso importado que fue confirmado por el CDC. <sup>(11)</sup>

Desde 2002, cuando en las Américas se notificó el último caso de sarampión endémico en Venezuela, se había interrumpido la transmisión del virus en la región. Sin embargo, por su circulación en otros países, hubo casos importados en los años siguientes, lo que convirtió a Latinoamérica en una región en riesgo de nuevos brotes. <sup>(12)</sup>

Según la OMS, en Europa los casos pasaron a 41.000, alcanzando una cifra récord de aumento en 2018. La mitad de ellos ocurrido en Ucrania. <sup>(13)</sup> Por otro lado, en países de África y Asia, con serias carencias en sus sistemas de salud, millones de niños no recibían la primera dosis de vacuna. <sup>(14)</sup> La última gran epidemia de sarampión registrada en Chile ocurrió entre los años 1959 y 1963. Según describiera Taucher E. en aquellos años “la mayor mortalidad en el grupo de 5 a 14 años puede atribuirse a una epidemia de sarampión” <sup>(15)</sup>

La primera vacuna antisarampión autorizada en España fue en 1965 pero fue retirada en 1969 por los efectos adversos que provocaba. En 1975 se autorizó una segunda vacuna (vacuna atenuada, cepa Schwartz) que en 1978 el Ministerio de Sanidad la incluyó en el calendario vacunal para niños de 9 meses. La aceptación de esta vacuna fue escasa tanto por los padres como entre el personal sanitario, tal vez por el recuerdo de la vacuna anterior. Así, la cobertura vacunal en 1978 no llegaba al 4% y en 1981 era del 29%. En 1981 se sustituye esta vacuna monovalente para sarampión por la triple vírica sarampión,

rubeola, parotiditis (SRP) a los 15 meses y no a los 9. Esta vacuna tuvo gran aceptación. Así la cobertura vacunal llegó al 47% en 1982, al 80% en 1986 y del 90% en 1993. En 1995 se introdujo una segunda dosis de SRP a los 11 años que alcanzó a los nacidos a partir del año 1984. En 1999 en Galicia se adelantó esta segunda dosis a los tres años para alcanzar los objetivos del Programa de eliminación del sarampión de la Oficina para la Región Europea de la OMS. Con este adelanto se retiró la dosis de SRP a los 11 años de edad, y entre octubre de 1999 y abril de 2000 se desarrolló una campaña de vacunación en la que se ofreció la segunda dosis a los que entonces tenían entre 3 y 11 años de edad. Al final de la campaña se estimó que la cobertura real en estos niños sería próxima al 94%. Finalmente, en enero de 2014 la primera dosis de SRP se adelantó a los 12 meses. <sup>(24)</sup> En España, el “Plan de Eliminación del Sarampión y la Rubéola” establece las estrategias, acciones y objetivos para conseguir y mantener la eliminación de ambas enfermedades, siendo requisitos imprescindibles para lograr la eliminación del sarampión, tener coberturas superiores al 95% para las dos dosis de vacuna triple vírica (sarampión, rubeola, parotiditis), y la vigilancia epidemiológica de calidad. En España, la cobertura poblacional de la vacuna en el año 2015 fue superior a la media europea, tanto para la primera dosis (96% vs 93,9%) como para la segunda (95% vs 91,4%). Por comunidades autónomas, según el Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social, en 2016, las coberturas más bajas correspondieron al País Vasco (93,5%) y Cataluña (93%) para la primera dosis, y para la segunda dosis, Murcia (88,1%) y Melilla (53,5%), siendo la cobertura general de la primera dosis de vacuna triple vírica del 96,7% y de la segunda del 94,7%. <sup>(16)</sup>

## **MICROBIOLOGÍA**

El virus del sarampión es el prototipo del género Morbillivirus, familia Paramyxoviridae y subfamilia Paramyxovirinae. Su genoma consiste en un ARN simple cadena negativo no segmentado, que produce enfermedad exclusivamente en primates, y se transmite por vía respiratoria. <sup>(17)</sup> Los genomas de Morbillivirus están organizados en seis unidades transcripcionales contiguas, no solapadas, que codifican ocho proteínas virales y están separadas por tres nucleótidos que no son transcritos. Tres proteínas están involucradas en el control del genoma. Como éste está compuesto de ARN, es necesaria una polimerasa especial, denominada L (del inglés large) con la que el virus hace nuevas copias de ARN utilizando ARN como templado. El ARN es encapsulado por una

nucleoproteína (denominada N), con seis nucleótidos unidos a cada subunidad proteica. La fosfoproteína (P) es un cofactor que posee diversas “colas” flexibles, uniendo así la polimerasa a la nucleoproteína, y favoreciendo el proceso de replicación y transcripción. El proceso de replicación implica otra proteína viral, la C, que es transcrita de un segundo sitio de iniciación AUG con un marco de lectura alternativo del gen P. Este complejo ribonucleoproteico está envuelto en una membrana lipídica que contiene dos proteínas que coordinan el encuentro con las células blanco y el ingreso a su interior. La hemaglutinina (H) se une a receptores de la superficie celular y la proteína de fusión (F) fusiona la membrana viral a la celular, liberando el material genético viral dentro de la célula. La H es un blanco importante de nuestro sistema inmune, ampliamente utilizado en vacunas que emplean formas atenuadas del virus para estimular la producción de anticuerpos contra esa proteína. La proteína de la matriz (M) está involucrada en la formación de nuevas partículas virales en una célula infectada, asegurando que el ARN viral quede incluido. Se produce además una edición de la secuencia en la mitad del templado de la fosfoproteína P, con inserción de una guanosina que produce un cambio en el marco de lectura, formando un antagonista de un interferón llamado V. Esta proteína se produce en cantidades mínimas en los virus adaptados a tejido linfóide, pero en iguales cantidades de V y P en virus adaptados a tejido epitelial. <sup>(18)</sup>

Desde el año 2000 se identificó al receptor CD150, tanto para el virus sarampión salvaje como de laboratorio; este receptor se encuentra en la superficie de timocitos, macrófagos, células dendríticas además de linfocitos T y B. Recientemente, un receptor lectina tipo C expresado por células dendríticas, también fue identificado como receptor del virus sarampión; esta unión participa modulando a través de un toll-like receptor, un aumento en la producción de IL-10 por la célula dendrítica. El virus sarampión, también infecta células epiteliales, endoteliales, y neuronales sugiriendo la existencia de otros receptores para este mecanismo. <sup>(19)</sup>

La genotipificación del virus, recomendada por la OMS, consiste en la secuenciación de un fragmento de 450 nucleótidos de la proteína N (secuencia N-450) ya que contiene la mayor densidad de variación de nucleótidos en una secuencia relativamente pequeña. La OMS reconoce 8 clados y 24 genotipos de VS. Los ocho clados se designan de A a H, con numerales para el genotipo individual. Entre los genotipos, existen variantes que poseen secuencia idéntica o casi idéntica N-450. Los 24 genotipos de VS aislados hasta



el presente son A, B1-B3, C1-C2, D1-D11, E, F, G1-G3 y H1-H2. De ellos solamente ocho fueron detectados en años recientes (B3, D3, D4, D6, D8, D9, G3, and H1), y cinco (B1, D1, E, F y G1) son considerados inactivos ya que no fueron detectados por más de 25 años. Cuatro de los genotipos circulan actualmente: D8, B3, H1 y D4.

Pese a la diversidad genotípica, existe un único serotipo de sarampión, lo cual implica un alto grado de similitud en los antígenos de superficie entre las distintas cepas. La naturaleza única del serotipo permite que la vacuna confiera inmunidad contra todos los genotipos conocidos. La vacunación desencadena la formación de anticuerpos neutralizantes específicos de las proteínas F y H, pero aquellos dirigidos contra la proteína H poseen mayor capacidad neutralizante. La estabilidad genética del virus es excepcionalmente alta, mostrando muy poca variación en la secuencia durante largos periodos de tiempo. La tasa de mutación de este virus es mucho menor que la de otros virus con genoma ARN. <sup>(18)</sup>

## **CUADRO CLÍNICO**

Los receptores de sarampión se expresan en muchos tipos celulares, lo que explica su expresión sintomática sistémica. La transmisión ocurre por propagación de microgotas o contacto directo con secreciones nasofaríngeas a través del aire cuando una persona infectada tose o estornuda. Hasta 90% de las personas susceptibles en contacto directo con las secreciones derivadas de la tos y estornudos, o con el aire o superficies de la habitación donde se aloja el paciente, pueden ser infectadas en ese periodo. <sup>(20)</sup>

Luego de un periodo de 8 a 12 días, la enfermedad comienza con síntomas no específicos como fiebre, malestar, tos, rinitis, conjuntivitis y angina. Las manchas de Koplik, pequeñas manchas blancas patognomónicas, con centro azul-blancuzco, pueden verse en la mucosa bucal antes que la erupción. Luego de 2 a 4 días en que se intensifican los síntomas, aparece una erupción eritematosa maculopapular. La erupción comienza en la cara y cuello, progresa hacia los brazos y el tronco y luego a extremidades inferiores, y la fiebre aumenta abruptamente (40 °C-41 °C). La erupción desaparece entre los 3 y los 7 días. Los enfermos contagian entre 4 días antes y 4 días después del comienzo de la erupción. En personas inmunocomprometidas esta enfermedad puede ser grave, con más larga duración de la erupción y diseminación visceral, aunque algunas de

ellas no desarrollan erupción. El sarampión en personas vacunadas es leve y no alcanza la definición clínica de la enfermedad. <sup>(18)</sup>

El sarampión infecta múltiples órganos por lo que presenta diversas complicaciones (neumonía, croup, afectación grave del sistema nervioso central (SNC), etc.) que son más frecuentes en niños, jóvenes, adultos mayores de 20 años, embarazadas y personas con el sistema inmunitario debilitado. En el tracto respiratorio la neumonía es causa de la mayoría de la mortalidad y morbilidad asociadas al sarampión. La queratoconjuntivitis, otra complicación del sarampión, fue causa frecuente de ceguera antes de la amplia distribución de la vacuna para el sarampión especialmente en niños con deficiencia de vitamina A. Las complicaciones en el SNC son raras pero muy graves (discapacidad intelectual, sordera, muerte). <sup>(21)</sup>

Luego de la infección, el virus puede persistir en el sistema nervioso central causando panencefalitis esclerosante subaguda, una rara enfermedad degenerativa caracterizada por cambios intelectuales y del comportamiento, que aparecen 6 a 10 años luego de la infección primaria. La ocurrencia de esta enfermedad se estima en 1 caso por cada 2500 a 10 000 infectados de sarampión. <sup>(22)</sup> Durante el embarazo, puede provocar partos prematuros, aborto espontáneo, bajo peso al nacer y muerte materna, ya que las mujeres embarazadas son más susceptibles. <sup>(21,22)</sup>

## **DIAGNÓSTICO**

En la actualidad, el diagnóstico de sarampión debe basarse en tres elementos: manifestaciones clínicas, epidemiología y laboratorio. La Organización Mundial de la Salud (OMS) entrega como definición de caso sospechoso a: “cualquier persona con exantema maculopapular generalizado, fiebre superior a 38°C, y uno de los siguientes: tos, coriza o conjuntivitis”; agregando además “cualquier persona en que un profesional de la salud sospeche sarampión”. <sup>(23)</sup> Para su confirmación diagnóstica se dispone de pruebas serológicas con mediciones de IgG e IgM específicas, biología molecular con aplicación RPC-TR y aislamiento viral. Resulta relevante recalcar que los títulos de IgM, que son confirmatorios de enfermedad, se detectan desde el 3° día del exantema y se mantienen positivos por 30 a 60 días en la mayoría de los sujetos enfermos y que, para la evaluación de IgG se requiere de la elevación de cuatro veces el título de ellos entre fase

aguda y convalecencia de la enfermedad. La ejecución de RPC, de rápido procesamiento con muestras respiratorias, confirma la enfermedad y permite la genotipificación del agente. <sup>(3)</sup>

## **TRATAMIENTO**

No existe terapia antiviral específica para el sarampión. La indicación de hospitalización debiera estar motivada sólo por el diagnóstico de complicaciones graves asociadas. Se aconseja medidas de soporte con manejo de la fiebre, hidratación y adecuado apoyo nutricional. La administración de vitamina A, sugerida por la OMS a fin reducir letalidad, se focaliza principalmente para niños en países en vía de desarrollo o subdesarrollados (mayor incidencia de hipovitaminosis) la que se debe indicar por dos días consecutivos con dosis de 200.000 UI en mayores de un año. A lactantes entre 6 a 12 meses se recomienda 100.000 UI y bajo de 6 meses administrar 50.000 UI. En niños con evidencia clínica de deficiencia de vitamina A, se recomienda una tercera dosis 2 a 4 semanas después de haber cursado sarampión. <sup>(18)</sup>

## **VACUNA**

El desarrollo de la vacuna comenzó en 1954, cuando el virus del sarampión fue aislado en EE. UU. (cepa Edmonston) y propagado en cultivo en embriones de pollo. Hacia fines de los 50 se realizó un pequeño ensayo clínico que demostró que la vacuna era efectiva, pero provocaba sarpullido en la mayoría de los vacunados, debiéndose administrar inmunoglobulina concomitantemente. Con la atenuación del virus, lograda luego de múltiples pasajes en embriones de pollo, ya no fue necesaria la gamaglobulina. Entre 1963 y 1968 se produjo una vacuna inactivada con formalina, pero se discontinuó debido al sarampión atípico que causaba. La cepa Edmonston fue posteriormente atenuada en la cepa Schwartz, que es usada en casi todas las vacunas, y la aún más atenuada Enders (Moraten) utilizada en los EE.UU. La vacuna de sarampión se presenta como monovalente, como triple MMR (que protege contra sarampión, paperas y rubeola) o cuádruple (contra las tres anteriores y varicela, MMRV).

Las contraindicaciones para las vacunas MMR y MMRV incluyen historia de anafilaxis a neomicina, reacciones alérgicas graves a cualquier componente de la vacuna, embarazo

e inmunosupresión. La alergia al huevo no es una contraindicación. Los niños con infección HIV que no tienen inmunosupresión grave deben recibir la vacuna MMR, pero no la MMRV. La eficacia de la vacuna es del 93% luego de una dosis a los 12 meses y del 97% luego de dos dosis. Las vacunas de sarampión proveen inmunidad de por vida. Aunque los niveles de anticuerpos disminuyen a lo largo del tiempo, siguen protegiendo a la mayoría de las personas vacunadas y no hay evidencia que la protección decline en adultos. <sup>(18)</sup> Las vacunas con virus atenuados de sarampión inducen tanto anticuerpos como inmunidad celular, que maduran a lo largo de meses. La protección correlaciona mejor con la calidad y cantidad de anticuerpos neutralizantes, pero los linfocitos T también contribuyen a la misma. Los anticuerpos neutralizantes están fundamentalmente dirigidos contra la proteína H, con una contribución de aquellos dirigidos contra F. La proteína H también contiene importantes epitopes de linfocitos T CD8+. Los anticuerpos específicos contra el virus y los linfocitos CD4+ disminuyen con el tiempo transcurrido desde la vacunación y los porcentajes de fracaso para vacunación secundaria son del orden del 5% luego de 10-15 años. <sup>(18)</sup>

En los países industrializados, la vacuna se aplica por inyección subcutánea o intramuscular de MMR o de MMRV. En países de bajos recursos, en muchos casos se administra la vacuna monovalente. No todos los niños responden a la dosis inicial aplicada en la primera infancia (85% a los 9 meses, 95% a los 12). Los anticuerpos maternos además inhiben la respuesta inmune. Por lo tanto, se requiere una segunda administración alrededor de los 5 años para alcanzar una inmunidad poblacional de 92-95% requerida para eliminar la transmisión endémica. <sup>(25)</sup>

El número de reproducción básico ( $R_0$ ) es el número promedio de casos secundarios de una enfermedad infecciosa que surge de un caso en una población susceptible.  $R_0$  determina la cobertura de inmunización requerida para lograr la eliminación de una enfermedad infecciosa. A medida que  $R_0$  aumenta, se requiere una mayor cobertura de inmunización para lograr la inmunidad poblacional o efecto rebaño (herd immunity). Para el sarampión,  $R_0$  varía entre 12 y 18, lo que significa que cada persona con sarampión infecta, en promedio, a otras 12-18 personas en una población susceptible. <sup>(26)</sup>

La vacunación confiere tanto protección directa como indirecta, la primera es sobre los individuos vacunados, mientras que la indirecta es la que se extiende a los sujetos

susceptibles en los que se evita la infección porque la población que los rodea está inmunizada. La magnitud de estos efectos indirectos es función de la transmisibilidad del agente infeccioso, los parámetros de interconexión entre personas, distribución de la vacuna y distribución del efecto rebaño. Se denomina umbral de inmunidad poblacional a la proporción de la población que debe poseer inmunidad para detener la propagación de una enfermedad comunicable. <sup>(27)</sup>

Se considera que un nivel de 95% de vacunación es suficiente para impedir la propagación de la mayoría de las enfermedades infecciosas, protegiendo a quienes no pueden vacunarse. En este sentido, se ha descrito que la enorme mayoría de los recién nacidos están protegidos contra el sarampión debido a los anticuerpos maternos transmitidos por la placenta. Sin embargo, alrededor de los 6 meses de edad, aun con lactancia materna, los anticuerpos tienden a disminuir. <sup>(28)</sup>

## **COMPORTAMIENTO CLÍNICO DEL SARAPIÓN**

La tendencia descendente del número de casos se revirtió y pasó de 1 en 2016, a 730 casos en 2017, y a 16 422 en 2018 en la Región, la mayor parte (10 330) registrados en Brasil. En 2018 el sarampión causó más de 140 000 muertes en todo el mundo, y entre enero 2019 y el 17 de febrero de 2020 se registraron 516 411 casos en 187 países, 21 656 de ellos en la Región de las Américas. <sup>(18)</sup>

En el actual brote, todos los casos genotipificados en Sudamérica son del genotipo D8, mientras que, en México, EE. UU. y Canadá también se encuentra el genotipo B3 en aproximadamente 8% de los casos. <sup>(29)</sup>

En Argentina el brote se inició en la última semana de agosto de 2019, y hasta la octava semana de 2020 había 144 casos confirmados. De ellos, 118 en el conurbano bonaerense, 25 en la ciudad de Buenos Aires y uno en Córdoba. De los casos en menores de 1 año, solo el 20% había recibido una o dos dosis de vacuna, y entre los casos de 1-4 años, el 16% había recibido una dosis vacunal. El genotipo identificado fue D8 linaje MVs/Gir Somnath.IND/42.16. El 13 de febrero se registró el primer fallecimiento por sarampión desde 1998, en un adulto inmunocomprometido. <sup>(18)</sup> La vacunación comenzó en la Argentina en 1965, con bajas coberturas. En 1971 se promulgó la Ley

Nacional N° 19.968 que reglamentó las campañas nacionales, realizándose la primera al año siguiente. Gracias a las campañas efectivas de vacunación, durante el período 2001-2016 no se detectaron casos de sarampión en nuestro país. Durante 2014 y 2017, la cobertura de las campañas de segunda dosis de vacunación bajó a niveles entre 86.5 y 90% de los niños, con lo cual se formó, año tras año, un cúmulo de niños susceptibles. <sup>(18)</sup>

El año 1964 se inició una campaña nacional de inmunización antisarampionosa, vacunando a más de la mitad de la población susceptible de niños de ocho meses a cinco años; luego de 30 meses de seguimiento, la incidencia de sarampión en los vacunados fue de 0,6%, comparada con 17% entre los no vacunados, con una significativa reducción de las defunciones. <sup>(15)</sup>

A pesar de las elevadas coberturas vacunales, se han producido diversos brotes en distintas regiones, relacionados con los fallos vacunales y con pacientes no vacunados debido en muchos casos a la movilidad geográfica desde países donde el sarampión sigue siendo una enfermedad endémica. Según el “European Centre for Disease Prevention and Control” (ECDC), en el periodo comprendido entre noviembre de 2016 y octubre de 2017, en Europa se han producido 13.726 casos de sarampión. En España, llama la atención que el 72.6% de los casos registrados de sarampión fueron en población de más de 20 años, valores muy por encima del 37,4% de Europa en el mismo rango de edad. Esto puede ser debido a que, en los últimos brotes, el entorno sanitario ha tenido un papel relevante en la transmisión. Un ejemplo es el brote ocurrido en la comunidad catalana en febrero de 2017, donde, de los veintidós casos confirmados, dos se correspondieron a menores y el resto a adultos de entre veinticuatro y cincuenta y cuatro años no vacunados o vacunados de forma incompleta, destacando trece casos que se habían contagiado en el entorno sanitario. <sup>(16)</sup> En Galicia el gobierno autónomo puso en marcha en el año 2000 el “Programa gallego de eliminación do sarampión”. No obstante, a pesar de los esfuerzos realizados se han registrado durante los últimos años diversos brotes de sarampión en España y en otros países europeos. <sup>(24)</sup>

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El sarampión es una enfermedad infectocontagiosa que era común en la infancia, antes de la vacuna con 135 millones de casos estimados y más de 6 millones de muertes anuales en todo el mundo en 1963. <sup>(6)</sup> Los receptores de sarampión se expresan en muchos tipos celulares, lo que explica su expresión sintomática sistémica. La transmisión ocurre por propagación de microgotas o contacto directo con secreciones nasofaríngeas a través del aire cuando una persona infectada tose o estornuda. Hasta 90% de las personas susceptibles en contacto directo con las secreciones derivadas de la tos y estornudos, o con el aire o superficies de la habitación donde se aloja el paciente, pueden ser infectadas en ese periodo. <sup>(20)</sup>

En México, el sarampión se ha comportado en el 2019, el número de casos reportados se triplicó al compararse con el total del año pasado. Asimismo, es importante señalar que los casos confirmados en México forman parte de los grupos vulnerables, es decir, se encuentran descritos entre grupos con falta de esquemas de inmunizaciones (reportado en 62%), ser menores de cinco años (43%), realizar viajes internacionales, formar parte de una cadena de transmisión, o bien, ser personal de salud o profesionales en contacto con áreas turísticas o de transporte. Por último, es de destacar que en siete de estos casos el genotipo identificado fue D8 y en dos casos fue B3, por lo que las regiones de donde provienen corresponden a Europa y África, respectivamente. Lo anterior coincide con lo reportado en otras regiones de América. <sup>(31)</sup>

Los casos reportados de sarampión a nivel mundial hasta agosto de 2019 superan el total de reportados con respecto a 2018. <sup>(31)</sup> Por lo que comprender el comportamiento clínico actual del brote y poder aprender de los errores que llevaron a este será fundamental para no volver a cometerlos en un futuro, nos preguntamos:

**¿Cuál es la prevalencia epidemiológica y clínica del brote de sarampión durante el periodo de enero a junio del 2020 en la ciudad de México/Delegación Norte del IMSS?**

## OBJETIVOS

### GENERAL:

- Determinar prevalencia epidemiológica y clínica del brote de sarampión durante el periodo de enero a junio del 2020 en la ciudad de México/Delegación Norte del IMSS.

### ESPECÍFICOS:

- Identificar las características sociodemográficas de los pacientes con sarampión (edad, sexo, lugar de residencia).
- Identificar las características epidemiológicas de los pacientes con sarampión (semana de notificación epidemiológica, fecha de notificación, clínica informante).
- Identificar las características clínicas de los pacientes con sarampión (manifestaciones clínicas, antecedente de inmunización, hospitalizaciones y complicaciones).
- Identificar los casos confirmados por pruebas serológicas.



## MATERIAL Y MÉTODOS

### PROPÓSITO DEL ESTUDIO:

Se evaluó la prevalencia epidemiológica y clínica del brote de sarampión durante el periodo de enero a junio del 2020 en la Ciudad de México/Delegación Norte del IMSS.

### POBLACIÓN Y LUGAR DE ESTUDIO:

Se realizó un estudio en sabana de datos de pacientes derechohabientes registrados con diagnóstico de Sarampión en las estadísticas de la Delegación Norte de la Ciudad de México durante el 2020.

1. Se consideró PACIENTE a la persona de cualquier edad con diagnóstico por laboratorio clínico de Sarampión.

El estudio se llevó a cabo en la Unidad de Medicina Familiar No. 20 del Instituto Mexicano del Seguro Social, unidad categorizada como atención de primer nivel, la cual cuenta con múltiples módulos de atención, donde encontramos la consulta externa de medicina familiar, la cual, tiene un horario de atención de 08:00 a 20:00 horas. Dicha unidad se encuentra en Calzada Vallejo No. 675, en la Colonia Magdalena de las Salinas, con un Código Postal 07760, en la delegación Gustavo A. Madero, en la Ciudad de México.

### CARACTERÍSTICAS DEL GRUPO DEL ESTUDIO:

Sabana de datos delegacional de pacientes derechohabientes que al momento del estudio contó con diagnósticos de Sarampión, adscritos a la Delegación Norte IMSS que cumplieron con los criterios de inclusión del presente estudio.

### DISEÑO:

Se realizó un **estudio descriptivo** por el control de la maniobra experimental por el investigador. **Observacional** porque se presenciaron los fenómenos sin modificar intencionadamente las variables. Por la captación de la información fue **retrolectivo**, ya que la recolección de datos se hizo a partir de información previamente recolectada para otros fines, por ejemplo, sabana de datos. Por la medición del fenómeno en el tiempo es **restrospectivo**, debido a que las variables de resultado ya fueron medidas y solo se recabaron. Por la presencia de un grupo control fue **descriptivo**, esto a que se estudió

sólo un grupo, y no se hicieron comparaciones. Por la ceguedad de la aplicación y evaluación de maniobras **abierto**, ya que los investigadores conocieron las condiciones de la maniobra de obtención de datos mediante la sabana.

**CRITERIOS DE INCLUSIÓN:**

- Sabana de datos de pacientes con manifestaciones clínicas y reporte de PCR/IgM positiva de sarampión durante el periodo de enero-junio 2020.
- Sabana de datos de pacientes de ambos sexos.
- Sabana de datos de pacientes de cualquier edad.
- Sabana de datos de pacientes que se encontraron adscritos a la delegación Norte del Instituto Mexicano del Seguro Social.

**CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:**

- Sabana de datos de pacientes que hayan presentado PCR-RT de exudado faríngeo o muestra de suero de anticuerpos específicos tipo IgM e IgG negativa para sarampión y sin datos clínicos de sarampión.

**CRITERIOS DE ELIMINACIÓN:**

- Sabana de datos de pacientes con información incompleta en la sábana de datos.

**TAMAÑO DE LA MUESTRA Y TIPO DE MUESTREO:**

Se utilizó todos los datos que se encontraron registrados en la sabana de notificación de casos de sarampión la Delegación Norte de enero a junio 2020 y que cumplieron los criterios de inclusión.

## RESULTADOS

Se revisaron un total de 124 datos otorgados de la Delegación Norte del IMSS de pacientes derechohabientes del periodo de enero a junio del 2020 de casos de sarampión, encontrando una prevalencia de 0.00006063.

Prevalencia = Número de personas con la enfermedad en un momento dado/Número total de personas en riesgo en ese momento.

PIRÁMIDE POBLACIONAL CDMX NORTE

| Niños   | Adolescentes | Hombres | Mujeres | Adulto Mayor | TOTAL     |
|---------|--------------|---------|---------|--------------|-----------|
| 0-9     | 10 - 19      | 20-59   | 20-59   | 60 Y +       |           |
| 179,756 | 212,212      | 499,158 | 604,085 | 549,981      | 2,045,192 |

$$124/2045192=0.00006063$$

Se encontró en las características sociodemográficas una media de edad de 14.74 ± 15.51 años, el grupo etario que tuvo el mayor número de afectados fue de 1 a 4 años con un 27.4% (n=34); el 52.4% (n=65) fueron hombres y el 47.6% (n=59) fueron mujeres. Con un 62.9% (n=78) del total de los casos reportados contaban con residencia en la alcaldía Gustavo A. Madero de la Ciudad de México (Tabla 1).

**TABLA 1. Características sociodemográficas**

| <b>VARIABLE</b>     | <b>%</b>      | <b>n</b>      |              |           |
|---------------------|---------------|---------------|--------------|-----------|
| <b>Grupo etario</b> |               |               |              |           |
| Menor de 1 año      | 18.5          | 23            |              |           |
| De 1 a 4 años       | 27.4          | 34            |              |           |
| De 5 a 9 años       | 8.1           | 10            |              |           |
| De 10 a 14 años     | 3.2           | 4             |              |           |
| De 15 a 19 años     | 2.4           | 3             |              |           |
| De 20 a 24 años     | 10.5          | 13            |              |           |
| De 25 a 29 años     | 9.7           | 12            |              |           |
| De 30 a 34 años     | 6.5           | 8             |              |           |
| De 35 a 39 años     | 5.6           | 7             |              |           |
| De 40 a 44 años     | 4.8           | 6             |              |           |
| De 45 a 49 años     | 2.4           | 3             |              |           |
| De 50 a 54 años     | 0             | 0             |              |           |
| De 55 a 59 años     | 0             | 0             |              |           |
| De 60 a 64 años     | 0             | 0             |              |           |
| De 65 a 69 años     | 0.8           | 1             |              |           |
| <b>Sexo</b>         |               |               |              |           |
| Masculino           | 52.4          | 65            |              |           |
| Femenino            | 47.6          | 59            |              |           |
| <b>Alcaldía</b>     |               |               |              |           |
| Azcapotzalco        | 8.9           | 11            |              |           |
| Gustavo A. Madero   | 62.9          | 78            |              |           |
| Cuauhtémoc          | 10.5          | 13            |              |           |
| Miguel Hidalgo      | 8.9           | 11            |              |           |
| Iztapalapa          | 5.6           | 7             |              |           |
| Venustiano Carranza | 2.4           | 3             |              |           |
| Iztacalco           | 0.8           | 1             |              |           |
| <b>VARIABLE</b>     | <b>MÍNIMO</b> | <b>MÁXIMO</b> | <b>MEDIA</b> | <b>DE</b> |
| <b>Edad</b>         | 0             | 66            | 14.74        | 15.517    |

En las características epidemiológicas de los pacientes con sarampión se encontró que la semana de notificación epidemiológica que hubo un mayor número de casos reportados con un 19.4% (n=24) fue la semana número 13 correspondiente al 22 al 28 de marzo de 2020, donde se obtuvieron el mayor número de casos reportados. El 13.7% (n=17) de los casos fueron reportados por la UMF 20 y el 11.3% (n=14) por el HGP3A (Tabla 2).

**TABLA 2. Características epidemiológicas**

| <b>VARIABLE</b>                              | <b>%</b> | <b>n</b> |
|--|----------|----------|
| <b>Semana de notificación epidemiológica</b> |          |          |
| 1  | 0.8      | 1        |
| 3  | 0.8      | 1        |
| 4  | 1.6      | 2        |
| 5  | 0.8      | 1        |
| 7  | 0.8      | 1        |
| 8  | 3.2      | 4        |
| 9  | 0.8      | 1        |
| 10   | 0.8      | 1        |
| 11   | 12.9     | 16       |
| 12   | 15.3     | 19       |
| 13   | 19.4     | 24       |
| 14   | 11.3     | 14       |
| 15   | 6.5      | 8        |
| 16   | 8.1      | 10       |
| 17   | 4.0      | 5        |
| 18   | 1.6      | 2        |
| 20   | 1.6      | 2        |
| 24   | 1.6      | 2        |
| 25   | 2.4      | 3        |
| 28   | 0.8      | 1        |
| 31   | 0.8      | 1        |
| 32   | 1.6      | 2        |
| 34   | 0.8      | 1        |
| 44   | 0.8      | 1        |
| 50   | 0.8      | 1        |
| <b>Clínica informante</b>                    |          |          |
| UMF20  | 13.7     | 17       |
| HGP3A  | 11.3     | 14       |
| UMF36  | 1.6      | 2        |
| UMF5   | 5.6      | 7        |
| UMF49  | 6.5      | 8        |
| HGZ24  | 4.0      | 5        |
| UMF6   | 0.8      | 1        |
| UMF33  | 2.4      | 3        |
| UMF120                                       | 4.0      | 5        |
| UMF17  | 3.2      | 4        |
| UMF14  | 0.8      | 1        |
| UMF11  | 4.0      | 5        |
| HGZ27  | 0.8      | 1        |
| UMF2   | 3.2      | 4        |
| UMF35  | 1.6      | 2        |
| UMF16  | 0.8      | 1        |
| UMF40  | 5.6      | 7        |
| UMF41  | 8.1      | 10       |
| UMF44  | 8.9      | 11       |
| UMF23  | 1.6      | 2        |
| UMF94  | 1.6      | 2        |
| HGZ29  | 9.7      | 12       |

En las características clínicas de los pacientes con sarampión en las manifestaciones clínicas se encontraron que el 12.9% (n=16) presentaron menos de 4 signos o síntomas, mientras que el 87.1% (n=108) presentaron más de 4; con un antecedente de inmunización si 36.3% (n=45) mientras que el 63.7% (n=79) no contaban con vacunación; se observaron hospitalizaciones en el 2.4% (n=3) de los casos; con complicaciones en el 11.3% (n=14) (Tabla 3).

**TABLA 3. Características clínicas**

| <b>VARIABLE</b>                    | <b>%</b> | <b>n</b> |
|------------------------------------|----------|----------|
| <b>Manifestaciones clínicas</b>    |          |          |
| Menos de 4 síntomas                | 12.9     | 16       |
| Cuatro o más síntomas              | 87.1     | 108      |
| <b>Antecedente de inmunización</b> |          |          |
| Si                                 | 36.3     | 45       |
| No                                 | 63.7     | 79       |
| <b>Hospitalización</b>             |          |          |
| Si                                 | 2.4      | 3        |
| No                                 | 97.6     | 121      |
| <b>Complicaciones</b>              |          |          |
| Si                                 | 11.3     | 14       |
| No                                 | 88.7     | 110      |

En cuanto a los casos confirmados, el 19.4% (n=24) constó con resultado confirmatorio por laboratorio, mientras que el 80.6% (n=100) se mantuvo como sospechoso por presentar manifestaciones clínicas de sarampión. (Tabla 4).

**TABLA 4. Pruebas serológicas**

| <b>VARIABLE</b> | <b>%</b> | <b>n</b> |
|-----------------|----------|----------|
| <b>Prueba</b>   |          |          |
| Confirmado      | 19.4     | 24       |
| Sospechoso      | 80.6     | 100      |

Se pudo obtener los siguientes datos de la relación de los resultados de la prueba serológica con grupo etario, sexo, antecedente, manifestaciones clínicas y hospitalización. El grupo etario con mayor número de casos confirmados fue el de 20 a 24 años con un 33.3% (n=8) a diferencia del grupo etario que presento más pruebas negativas, pero se mantuvo como sospechoso por presentar manifestaciones clínicas de sarampión con un 34% (n=34) el de 1 a 4 años. El sexo en los casos confirmados tuvo un número igual tanto hombres como mujeres con un 50% (n=12), en los casos sospechosos el sexo masculino tuvo un mayor número de casos con un 53% (n=53). En el antecedente de vacunación se

encontró que los no vacunados tuvieron un mayor de casos confirmados con un 75% (n=18) en concordancia con los sospechosos el cual el antecedente de no vacunación también tuvo un mayor número de casos con un 61% (n=61). En las manifestaciones clínicas se vio un claro mayor número de casos en el grupo de 5 o más manifestaciones en casos confirmados con un 91.7% (n=22) al igual que en los sospechosos en el mismo grupo con un 86% (n=86). En cuanto a paciente que requirieron hospitalización fue en casos sospechosos encontrando que fue un 3%(n=3) (Tabla 5).

**TABLA 5. Relación de prueba serológica con grupo etario, sexo, antecedente, manifestaciones clínicas y hospitalización.**

| VARIABLE                        | CONFIRMADO |      | SOSPECHOSO |    |
|---------------------------------|------------|------|------------|----|
|                                 | n          | %    | n          | %  |
| <b>Grupo etario</b>             |            |      |            |    |
| Menor de 1 año                  | 1          | 4.2  | 22         | 22 |
| De 1 a 4 años                   | 0          | 0    | 34         | 34 |
| De 5 a 9 años                   | 0          | 0    | 10         | 10 |
| De 10 a 14 años                 | 0          | 0    | 4          | 4  |
| De 15 a 19 años                 | 1          | 4.2  | 2          | 2  |
| De 20 a 24 años                 | 8          | 33.3 | 5          | 5  |
| De 25 a 29 años                 | 6          | 25   | 6          | 6  |
| De 30 a 34 años                 | 1          | 4.2  | 7          | 7  |
| De 35 a 39 años                 | 2          | 8.3  | 5          | 5  |
| De 40 a 44 años                 | 4          | 16.7 | 2          | 2  |
| De 45 a 49 años                 | 1          | 4.2  | 2          | 2  |
| De 50 a 54 años                 | 0          | 0    | 0          | 0  |
| De 55 a 59 años                 | 0          | 0    | 0          | 0  |
| De 60 a 64 años                 | 0          | 0    | 0          | 0  |
| De 65 a 69 años                 | 0          | 0    | 1          | 1  |
| <b>Sexo</b>                     |            |      |            |    |
| Masculino                       | 12         | 50   | 53         | 53 |
| Femenino                        | 12         | 50   | 47         | 47 |
| <b>Antecedente</b>              |            |      |            |    |
| Si                              | 6          | 25   | 39         | 39 |
| No                              | 18         | 75   | 61         | 61 |
| <b>Manifestaciones clínicas</b> |            |      |            |    |
| Menos de 4                      | 2          | 8.3  | 14         | 14 |
| Cinco o más                     | 22         | 91.7 | 86         | 86 |
| <b>Hospitalización</b>          |            |      |            |    |
| Si                              | 0          | 0    | 3          | 3  |
| No                              | 24         | 100  | 97         | 97 |

En la relación de los pacientes que se complicaron con grupo etario, sexo, antecedente, manifestaciones clínicas, prueba y hospitalización. El grupo etario con mayor número de

complicaciones fue el de menor de 1 año y de 1 a 4 años con un 21.4% (n=3) respectivamente. Ambos sexos tuvieron el mismo número de complicaciones con un 50% (n=7), en los casos que no tuvieron un antecedente de vacunación tuvieron un mayor número de complicaciones con un 57.1% (n=8). Los pacientes que se quedaron con una clasificación de sospechoso tuvieron un mayor número de complicaciones con un 64.3% (n=9). En las manifestaciones clínicas hubo un mayor número de complicaciones en el grupo de 5 o más manifestaciones con un 85.7% (n=12), de los casos que no se encontraban hospitalizados presentaron un mayor número de complicaciones con un 92.9% (n=13). (Tabla 6).

**TABLA 6. Relación de complicación con grupo etario, sexo, antecedente, manifestaciones clínicas, prueba y hospitalización.**

| VARIABLE                        | SI |      | NO  |      |
|---------------------------------|----|------|-----|------|
|                                 | n  | %    | n   | %    |
| <b>Grupo etario</b>             |    |      |     |      |
| Menor de 1 año                  | 3  | 21.4 | 20  | 18.2 |
| De 1 a 4 años                   | 3  | 21.4 | 31  | 28.2 |
| De 5 a 9 años                   | 1  | 7.1  | 9   | 8.2  |
| De 10 a 14 años                 | 0  | 0    | 4   | 3.6  |
| De 15 a 19 años                 | 1  | 7.1  | 2   | 1.8  |
| De 20 a 24 años                 | 1  | 7.1  | 12  | 10.9 |
| De 25 a 29 años                 | 2  | 14.3 | 10  | 9.1  |
| De 30 a 34 años                 | 1  | 7.1  | 7   | 6.4  |
| De 35 a 39 años                 | 1  | 7.1  | 6   | 5.5  |
| De 40 a 44 años                 | 1  | 7.1  | 5   | 4.5  |
| De 45 a 49 años                 | 0  | 0    | 3   | 2.7  |
| De 50 a 54 años                 | 0  | 0    | 0   | 0    |
| De 55 a 59 años                 | 0  | 0    | 0   | 0    |
| De 60 a 64 años                 | 0  | 0    | 0   | 0    |
| De 65 a 69 años                 | 0  | 0    | 1   | 0.9  |
| <b>Sexo</b>                     |    |      |     |      |
| Masculino                       | 7  | 50   | 58  | 52.7 |
| Femenino                        | 7  | 50   | 52  | 47.3 |
| <b>Antecedente</b>              |    |      |     |      |
| Si                              | 6  | 42.9 | 39  | 35.5 |
| No                              | 8  | 57.1 | 71  | 64.5 |
| <b>Manifestaciones clínicas</b> |    |      |     |      |
| Menos de 4                      | 2  | 14.3 | 14  | 12.7 |
| Cinco o más                     | 12 | 85.7 | 96  | 87.3 |
| <b>Prueba</b>                   |    |      |     |      |
| Confirmado                      | 5  | 35.7 | 19  | 17.3 |
| Sospechoso                      | 9  | 64.3 | 91  | 82.7 |
| <b>Hospitalización</b>          |    |      |     |      |
| Si                              | 1  | 7.1  | 2   | 1.8  |
| No                              | 13 | 92.9 | 108 | 98.2 |



En la relación de los pacientes que de antecedente de vacunación con variables grupo etario, sexo, hospitalización, complicaciones. El grupo etario con un mayor número de casos que no contaban con antecedente de vacunación fue el de menor de 1 año con un 27.8% (n=22). El sexo masculino tuvo un mayor número de casos que no se vacunaron con un 50.6% (n=40), en los casos que no tuvieron un antecedente de vacunación tuvieron un mayor número de complicaciones con un 10.1% (n=8). Fue mayor el número de casos hospitalizados no vacunados con un 1.81% (n=2) a diferencia de los vacunados hospitalizados. (Tabla 7).

**TABLA 7. Relación de antecedente de vacunación con variables grupo etario, sexo, hospitalización, complicaciones.**

| VARIABLE               | SI |       | NO  |       |
|------------------------|----|-------|-----|-------|
|                        | n  | %     | n   | %     |
| <b>Grupo etario</b>    |    |       |     |       |
| Menor de 1 año         | 1  | 2.2   | 22  | 27.8  |
| De 1 a 4 años          | 18 | 40    | 16  | 20.3  |
| De 5 a 9 años          | 8  | 17.8  | 2   | 2.5   |
| De 10 a 14 años        | 2  | 4.4   | 2   | 2.5   |
| De 15 a 19 años        | 1  | 2.2   | 2   | 2.5   |
| De 20 a 24 años        | 3  | 6.7   | 10  | 12.7  |
| De 25 a 29 años        | 3  | 6.7   | 9   | 11.4  |
| De 30 a 34 años        | 3  | 6.7   | 5   | 6.3   |
| De 35 a 39 años        | 4  | 8.9   | 3   | 3.8   |
| De 40 a 44 años        | 2  | 4.4   | 4   | 5.1   |
| De 45 a 49 años        | 0  | 0     | 3   | 3.8   |
| De 50 a 54 años        | 0  | 0     | 0   | 0     |
| De 55 a 59 años        | 0  | 0     | 0   | 0     |
| De 60 a 64 años        | 0  | 0     | 0   | 0     |
| De 65 a 69 años        | 0  | 0     | 1   | 0.8   |
| <b>Sexo</b>            |    |       |     |       |
| Masculino              | 25 | 55.6  | 40  | 50.6  |
| Femenino               | 20 | 44.4  | 39  | 49.4  |
| <b>Hospitalización</b> |    |       |     |       |
| Si                     | 1  | 7.14  | 2   | 1.81  |
| No                     | 13 | 92.85 | 108 | 98.18 |
| <b>Complicaciones</b>  |    |       |     |       |
| Si                     | 6  | 13.3  | 8   | 10.1  |
| No                     | 39 | 86.7  | 71  | 89.9  |

## DISCUSIÓN

Según cifras de la OMS, en los años 80, el sarampión causaba cerca de 2,6 millones de muertes en el orbe, y luego de intensas campañas de vacunación, el año 2013 hubo registro de 145.700 muertes por sarampión en todo el mundo, lo que traduce 400 muertes por día y 16 por hora, con evidente mejoría en cifras de letalidad, pero persistiendo como problema de salud pública aún en numerosos países. <sup>(7)</sup> Durante el año 2018 a nivel mundial se reportaron 283,343 casos confirmados de sarampión en 139 países. Al mes de diciembre de 2019 a nivel mundial se ya existían 524,718 casos de sarampión, mostrando un incremento del 85% con respecto al año 2018. La región más afectada es la africana con 288,364 casos, seguida por la europea con 104,542 y la región del pacífico occidental con 62,568 casos. <sup>(32)</sup>

En el presente estudio se encontró una prevalencia muy baja de 0.00006063 de casos de sarampión en la Delegación Norte del IMSS, afortunadamente se hizo un seguimiento y control de dichos casos que evito la extensión y transmisión de los mismos, observando que los grupos etarios más vulnerables fueron los menores de 1 año y los de 1 a 4 años, porque no tuvieron un acceso adecuado a la inmunización ante la actual pandemia ya que los mismo grupos presentan los más altos índices de no vacunación con 27.8 y 20.3% respectivamente, afectando más a los hombres.

Se reporta que a nivel mundial el 27% de los casos ocurridos en 2019 se confirmaron por criterio clínico, 22% por laboratorio y 51% por asociación epidemiológica. <sup>(32)</sup> En la investigación realizada tiene una similitud con la estadística global, al contar con una confirmación por laboratorio en el 19.4% de los casos, y el 80.6% por clínica.

En los EE. UU., a pesar de las altas tasas de cobertura (> 90%) a nivel nacional para al menos 1 dosis de la vacuna contra el sarampión, las paperas y la rubéola (MMR), el tamaño y la cantidad de brotes de sarampión ha aumentado. Este acrecimiento en la incidencia ha provocado una variedad de cambios de política destinados a mejorar la cobertura de vacunación. Dada esta respuesta, es imperativo que los funcionarios de salud pública y los formuladores de políticas comprendan la contribución del rechazo de la vacuna a la epidemiología cambiante del sarampión. Las personas no vacunadas constituían la mayoría de los casos de brotes de sarampión en un 56.8%, y que más de dos tercios (70,6%) de las personas no vacunadas que eran elegibles por edad para la vacunación tenían un motivo no médico para no vacunarse. <sup>(33)</sup> En cuanto a la vacunación

contra el sarampión en México se encontró que el 63.7% si contaba con un antecedente de inmunización, encontrándose en parámetros aproximados a los descritos en EE. UU.

Aproximadamente desde el 1 de enero de 2019 al 28 de febrero de 2020 se han reportado 20,947 casos confirmados de sarampión, incluidas 21 defunciones, en 14 países y territorios de la región de las Américas: Costa Rica 10 casos, Cuba un caso, Curazao un caso, los Estados Unidos de América 1,287 casos, México 20 casos, Perú 2 casos, Uruguay 11 casos, Argentina con 152 casos, incluida una defunción, Bahamas 3 casos, Brasil 18,541 casos, incluidas 16 defunciones, Canadá 114 casos, Chile 13 casos, Colombia 244 casos, incluida 1 defunción, y la República Bolivariana de Venezuela 548 casos, incluidas 3 defunciones. Brasil contribuyó con el 85% del total de los casos confirmados en las Américas. <sup>(29)</sup> En comparación con la investigación realizada se encontró una frecuencia en la Delegación Norte del IMSS alta en comparación con países de América Latina y muy por debajo de Estados Unidos con tan solo 124 casos que corresponde a una prevalencia de 0.00006063.

En países como Colombia, entre la semana epidemiológica 10 de 2018 y la semana 52 de 2019, se reportaron 11,598 casos sospechosos de sarampión, 7,185 en 2018 y 4,413 en 2019, de los cuales 450 fueron confirmados en 2018 y 242 en 2019, incluida una defunción, <sup>(32)</sup> si lo comparamos con los datos obtenidos del estudio, se puede observar que entre la semana epidemiológica 13 del 2020 se reportaron 24 casos para un total de 124 en nuestro periodo estudiado, encontrando que el grupo etario que más casos reportados tuvo fue el 1 a 4 años con 34 casos, confirmando un total de 24 en todo el periodo de estudio, de estos 24 confirmados el grupo etario que más casos tuvo con 8 es de 20 a 24 años y sin ninguna defunción más que en 14 casos se presentaron complicaciones.

Se reportó que, en los Estados Unidos, entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2019 se confirmaron 1,282 casos de sarampión en 31 estados que fueron Alaska, Arizona, California, Colorado, Connecticut, Florida, Georgia, Hawái, Idaho, Illinois, Indiana, Iowa, Kentucky, Maine, Maryland, Massachusetts, Michigan, Missouri, New México, Nevada, New Hampshire, New Jersey, New York, Ohio, Oklahoma, Oregón, Pennsylvania, Tennessee, Texas, Virginia y Washington. <sup>(32)</sup> Mientras que en la investigación realizada, en el periodo de estudio en la Ciudad de México se han reportado 124 casos de Sarampión, principalmente en las alcaldías de la Gustavo A. Madero el cual tuvo el número de casos más grande con 78 casos reportados, seguido por la alcaldía

Cuauhtémoc con 13 casos reportados y luego Azcapotzalco y Miguel Hidalgo ambos con 11 casos reportados. Afortunadamente posterior a este periodo ya no se identificó ningún caso.

## CONCLUSIONES

El sarampión sigue siendo una enfermedad que a pesar de la vacunación no se ha llegado a su erradicación a nivel mundial, factores como los movimientos antivacunas, el no llegar a una cobertura del 95%, dificultan la inmunización.

Este brote en México demuestra que se necesitan estrategias para llegar a una cobertura completamente universal. Dentro de las cuales sería evaluar las coberturas de vacunación contra sarampión garantizando protecciones con la primera y segunda dosis de la vacuna contra el sarampión, la rubéola y parotiditis, en todas las alcaldías.

Ahora que ya se ha reanudado los servicios, se deberá identificar pacientes con alguna falta de vacuna por enfermedades prevenibles por vacunación, así se advertirán brotes de cualquier índole.

Se deberá poner prioridad en vacunar a poblaciones en riesgo, sin evidencia de vacunación o inmunidad contra el sarampión y la rubéola, tales como el grupo etario de menor de 1 y de 1 a 4 años. En la alcaldía Gustavo A. Madero se deberá poner principal atención y cuidado ya que es la que presentó el mayor número de casos.

Los pacientes que presentaron antecedente de inmunización tuvieron menos complicaciones que los que no tenían antecedente, demostrando que al estar vacunado se tendrá un cuadro clínico menos intenso. En cuanto al sexo se observó que los hombres tuvieron más casos reportados, pero en cuanto a si presentaron complicaciones no hubo una diferencia significativa con respecto al sexo.

Los pacientes que no se tuvieron confirmación por laboratorio, pero se dejaron sospechosos por criterio clínico epidemiológico tuvieron más complicaciones que los confirmados.

La poca confirmación por laboratorio nos habla de que no hubo una oportuna identificación dentro de las primeras 24 horas de su conocimiento por las unidades de salud, por lo que no se garantizó la toma de muestra de sangre y exudado faríngeo, en los primeros cinco días de iniciado el exantema para el adecuado diagnóstico de laboratorio, sin embargo la clínica fue prioritaria para el diagnóstico y seguimiento de los pacientes.

## RECOMENDACIONES

Se debe conservar coberturas iguales de vacunación del 95% con la primera y segunda dosis de la vacuna contra el sarampión, la rubeola y parotiditis, en todas las alcaldías.

Aun con la contingencia actual se debe identificar la falta de inmunización en la población de riesgo tales como grupos etarios menores 1 año y de 1 a 4 años, personal de salud, personas que trabajen en hospitales, aeropuertos, cárceles, albergues, municipios fronterizos, medios de transporte masivo urbano, así como viajeros internacionales.

Cuando se presenten situaciones de brote y en caso de no poder confirmar los casos sospechosos por laboratorio, utilizar las clasificaciones de caso confirmado por criterios clínicos presencia de fiebre, exantema maculopapular con al menos uno de los siguientes síntomas y signos: tos, coriza y conjuntivitis y nexos epidemiológicos, para no demorar la implementación de las acciones de respuesta.

Se debe tener una contestación rápida garantizada frente a los casos importados de sarampión para evitar el restablecimiento de la transmisión endémica, a través de la activación de equipos de respuesta rápida.

Se sugiere seguir las indicaciones de la OPS/OMS las cuales recomiendan que se aconseje a todo viajero de 6 meses de edad en adelante que no pueda mostrar prueba de vacunación o inmunidad, que reciba la vacuna contra el sarampión y la rubéola, preferiblemente la vacuna triple viral (sarampión, rubéola y parotiditis - SRP), al menos dos semanas antes de viajar a áreas donde se ha documentado la transmisión de sarampión.

Se requiere una fuerte capacitación en materia de vigilancia epidemiológica de sarampión a los médicos en los 3 niveles de atención y asegurar que las muestras se reciban en el laboratorio en un plazo no mayor de 5 días después de haberse tomado y que los resultados de laboratorio estén disponibles en un periodo no mayor de 4 días. Esto ayudará a los médicos que no hayan tenido contacto con anterioridad de casos sarampión consigan un diagnóstico oportuno, disminuyendo complicaciones y muertes por sarampión.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Rota PA, Moss WJ, Takeda M, De Swart RL, Thompson KM, Goodson JL. Measles. *Nat Rev Dis Primers* 2016;2:16049.
2. Dux A, Lequime S, Patrono LV, et al. The history of measles: from a 1912 genome to an antique origin. Consultado octubre 2020. Comentario en: <https://www.sciencemag.org/news/2019/12/measles-may-have-emergedwhen-large-cities-rose-1500-years-earlier-thought>.
3. Delpiano L, Astroza L, Toro J. Sarampión: la enfermedad, epidemiología, historia y los programas de vacunación en Chile [Measles: the disease, epidemiology, history and vaccination programs in Chile]. *Rev Chilena Infectol.* 2015;32(4):417-29. Spanish.
4. Fadic R R, Repetto D G. Sarampión: Antecedentes históricos y situación actual [Measles: Historical background and current situation]. *Rev Chil Pediatr.* 2019; 90(3):253-259. Spanish.
5. Rodríguez T J. Resurgimiento del Sarampión en el siglo 21. El retorno del Rey [Resurgence of Measles in the 21st Century. The Return of the King]. *Rev Chil Pediatr.* 2019;90(3):250-252. Spanish.
6. Díaz-Quiñónez JA. El riesgo de reintroducción del sarampión en México. *Gac Med Mex.* 2019;155(5):455-456.
7. Nota descriptiva N° 286, febrero de 2015 en <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs286/es/>.
8. Biscayart C, Elbert G, Zubieta A. Campaña nacional de seguimiento contra sarampión rubeola, 2018. En: [http://www.msal.gob.ar/images/stories/bes/graficos/0000001279cnt-2018-08\\_lineamientos-tecnico-sarampion-rubeola.pdf](http://www.msal.gob.ar/images/stories/bes/graficos/0000001279cnt-2018-08_lineamientos-tecnico-sarampion-rubeola.pdf); consultado octubre 2020.
9. OPS/OMS. La región de las Américas es declarada libre de sarampión. En: [https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=12528:regionamericas-declared-free-measles&Itemid=1926&lang=es](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=12528:regionamericas-declared-free-measles&Itemid=1926&lang=es); consultado octubre 2020.
10. Lüthy IA. Vacunar contra el sarampión. *Medicina (B Aires)* 2020; 80: 93-4.
11. Ministerio de Salud, Costa Rica. Protocolo de Vigilancia Epidemiológica para Sarampión y Rubéola. San José, Costa Rica. Grupo Técnico Nacional de S-R.2, 2015. 31p

12. Ulloa-Gutiérrez, Rolando, Morice-Trejos, Ana, Ávila-Agüero, María L., El regreso del sarampión. *Acta Médica Costarricense* [Internet]. 2017;59(4):128-129. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=43458322001>
13. Dyer O. Measles: alarming worldwide surge seriously threatens children, says UN. *BMJ* 2019; 363:I981.
14. UNICEF, Comunicado de Prensa, N. York, 25 abril 2019. En: <https://www.unicef.org/lac/comunicados-prensa/losbrotos-sarampion-han-aumentado-en-todo-el-mundo>; consultado octubre 2020.
15. Ariztía A, Schonhaut B L, Repetto D G. Prevención de una epidemia de sarampión en la Casa Nacional del Niño. Publicado en *Revista Chilena de Pediatría el año 1933* [Prevention of measles outbreak in National Orphans House. Published in *Revista Chilena de Pediatría the year 1933*]. *Rev Chil Pediatr.* 2019;90:343-350. Spanish.
16. Galián Muñoz I, Gómez Pellicer MD, Grau Polán M, Llorach Asunción IM. Estudio de prevalencia de protección frente a sarampión en trabajadores sanitarios del Servicio Murciano de Salud [Study of prevalence of protection against measles in health workers of Murcia Health Service]. *Rev Esp Salud Publica.* 2019; 85-93
17. Laksono BM, de Vries RD, McQuaid S, Duprex WP, de Swart RL. Measles virus host invasion and pathogenesis. *Viruses* 2016; 8: 210.
18. Lüthy IA, Kantor IN. Sarampión. *Medicina (B Aires).* 2020;80(2):162-168. PMID: 32282323.
19. Cox R, Plemper R. The paramyxovirus polymerase complex as a target for next generation anti-paramyxovirus therapeutics. *Front Microbiol* 2015; 6: 459.
20. Román-Pedroza JF, Cruz-Ramírez E, Landín-Martínez KE, Salas-García M, López-Ortiz E, Ramírez-González JE, López-Martínez I, Díaz-Quiñonez JA. Algoritmo diagnóstico para la confirmación de casos de sarampión y rubéola en México. *Gac Med Mex.* 2019;155(5):532-536.
21. Moss WJ. Measles. *Lancet* 2017; 390: 2490–502.
22. Goodson JL, Seward JF. Measles 50 years after use of measles vaccine. *Infect Dis Clin North Am* 2015; 29: 725-43.
23. *Rev Chil Pediatr.* 2019;90(3):250-252
24. Costa-Alcalde JJ, Trastoy-Pena R, Barbeito-Castiñeiras G, Navarro de la Cruz D, Mejuto B, Aguilera A. Seroprevalencia de anticuerpos frente al virus del



sarampión en Galicia: tendencias durante los últimos diez años en función de la edad y sexo [Seroprevalence of antibodies against measles virus in Galicia: trends during the last ten years depending on age and sex]. *Rev Esp Quimioter*. 2020 Apr;33(2):116-121. Spanish.

25. Griffin DE. Measles vaccine. *Viral Immunol* 2018; 31: 86-95.
26. Guerra FM, Bolotin S, Lim G, et al. The Basic Reproduction Number (R<sub>0</sub>) of Measles: A Systematic Review. *Lancet Infect Dis* 2017; 17: e420-e428.
27. Nymark LS, Sharma T, Miller A, Enemark U, Griffiths UK. Inclusion of the value of herd immunity in economic evaluations of vaccines. A systematic review of methods used. *Vaccine* 2017; 35: 6828-41.
28. Guerra FM, Crowcroft NS, Friedman L, et al. Waning of measles maternal antibody in infants in measles elimination settings - a systematic literature review. *Vaccine* 2018; 36: 1248-55.
29. WHO. Global Measles and Rubella Update, 18 February 2020. En: [https://www.who.int/immunization/monitoring\\_surveillance/burden/vpd/surveillance\\_type/active/measles\\_monthlydata/en/](https://www.who.int/immunization/monitoring_surveillance/burden/vpd/surveillance_type/active/measles_monthlydata/en/); consultado febrero 2020.
30. WHO. Impacto económico estimado de las vacunas en 73 países con ingresos bajos y medios, 2001-2020 Consultado 26 octubre 2020. En: <https://www.who.int/bulletin/volumes/95/9/16-178475-ab/es/>
31. Vargas-Almanza IJ, Aragón-Nogales R, Miranda-Novales MG. Situación actual del sarampión en México y en el mundo. *Rev Mex Pediatr* 2019; 86(4):133-137.
32. Aviso Epidemiológico. CONAVE /11/ 2020/SARAMPIÓN. 25 de mayo de 2020.
33. Phadke VK, Bednarczyk RA, Omer SB. Vaccine Refusal and Measles Outbreaks in the US. *JAMA*. 2020;324(13):1344–1345. doi:10.1001/jama.2020.14828

## **ANEXOS**

1. Carta de no inconveniente
2. Instrumento de recolección de datos
3. Dictamen

# ANEXO 1. CARTA DE NO INCONVENIENTE



GOBIERNO DE  
MÉXICO



DELEGACIÓN NORTE DEL DISTRITO FEDERAL  
JEFATURA DE SERVICIOS DE PRESTACIONES MÉDICAS  
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 20  
EDUCACIÓN



Ciudad de México, a 11 de marzo de 2021

Oficio No.0629 /35-01-26-2110/2021

## CARTA DE NO INCONVENIENTE

**DRA. PAOLA JOHANA HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ**  
COORDINADORA AUXILIAR DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA

Por medio de la presente se solicita y de no haber inconveniente se permita al médico residente de segundo año del Curso de Especialización en Medicina Familiar de esta unidad sede **DR. MARIANO GÓMEZ SANTANA**; se le pueda proporcionar sábana de datos de pacientes con diagnóstico de Sarampión del año 2020, para proyecto de tesis titulada: PREVALENCIA EPIDEMIOLÓGICA Y CLÍNICA DEL BROTE DE SARAPIÓN DURANTE EL PERIODO DE ENERO A JUNIO DEL 2020 EN LA CIUDAD DE MÉXICO DELEGACIÓN NORTE DEL IMSS; dicho proceso consiste en la revisión de datos clínicos y sociodemográficos. Siendo su Director de Tesis el **Dr. Mario Alberto Huerta Manzano**, Médico Familiar con matrícula 98352533, **Dra. Santa Vega Mendoza**, Médico Familiar. Matrícula: 11660511 y **Dra. Paola Johana Hernández Rodríguez**, Médico Epidemiólogo con matrícula 99244618.

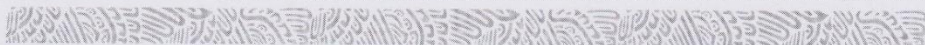
En espera de respuesta a esta solicitud y sin más por el momento agradezco la atención y apoyo a nuestros alumnos.

ATENTAMENTE.

  
**DR. MIGUEL ALFREDO ZURITA MUÑOZ**  
Director U.M.F. No. 20



Calzada Vallejo número 675, Col. Magdalena de las Salinas, Alcaldía Gustavo A. Madero. C.P. 07760, Teléfono del Conmutador: 53-33-11-00, 15320





INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.  
 UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NO.20 VALLEJO.  
 COORDINACION DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION.

ANEXO 2.

**SABANA DE DATOS PREVALENCIA EPIDEMIOLÓGICA Y CLÍNICA DEL BROTE  
 DE SARAMPIÓN DURANTE EL PERIODO DE ENERO A JUNIO DEL 2020 EN LA  
 CIUDAD DE MÉXICO/ DELEGACIÓN NORTE DEL IMSS**

| Número de paciente | Alcaldía de residencia | Edad | Sexo<br>1.Masculino<br>2.Femenino | Clínica notificante<br>1-UMF20<br>2-UMF11<br>3-UMF16<br>4-UMF40<br>5-UMF41<br>6-UMF44<br>7-UMF 23<br>8-UMF 94<br>9-HGZ 29<br>10-HGP<br>11.OTRAS | Semana de notificación epidemiológica: | Fecha de notificación en la delegación: | Antecedente de inmunización<br>1- Si<br>2, No | Manifestaciones Clínicas.<br>1. Exantema<br>2.Tos<br>3.Fiebre<br>4.Coriza<br>5.Ataque al estado general<br>6.Esplenomegalia<br>7.Adenomegalia<br>8.Conjuntivitis<br>9.Manchas de Koplik |
|--------------------|------------------------|------|-----------------------------------|---|--|---|---|---|
| 1                  |                        |      |                                   |   |  |   |   |   |
| 2                  |                        |      |                                   |   |  |   |   |   |
| 3                  |                        |      |                                   |   |  |   |   |   |
| 4                  |                        |      |                                   |   |  |   |   |   |
| 5                  |                        |      |                                   |   |  |   |   |   |
| 6                  |                        |      |                                   |   |  |   |   |   |
| 7                  |                        |      |                                   |   |  |   |   |   |
| 8                  |                        |      |                                   |   |  |   |   |   |
| 9                  |                        |      |                                   |   |  |   |   |   |
| 10                 |                        |      |                                   |   |  |   |   |   |

| <b>Número de paciente</b> | <b>Hospitalización<br/>1-Si<br/>2-No</b> | <b>Complicación<br/>1-Si<br/>2-No</b> | <b>Tipo de caso<br/>1-Confirmado<br/>2-Sospechoso</b> |
|---------------------------|--|---------------------------------------|---|
| 1                         |  |                                       |   |
| 2                         |  |                                       |   |
| 3                         |  |                                       |   |
| 4                         |  |                                       |   |
| 5                         |  |                                       |   |
| 6                         |  |                                       |   |
| 7                         |  |                                       |   |
| 8                         |  |                                       |   |
| 9                         |  |                                       |   |
| 10                        |  |                                       |   |

# ANEXO 3. DICTAMEN

2/11/2021

SIRELCIS



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



## Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud **3404**.  
U MED FAMILIAR NUM 20

Registro COFEPRIIS **18 CI 09 005 002**  
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOETICA 09 CEI 013 2018082**

FECHA **Martes, 02 de noviembre de 2021**

**Dr. MARIO ALBERTO HUERTA MANZANO**

**PRESENTE**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título "**PREVALENCIA EPIDEMIOLÓGICA Y CLÍNICA DEL BROTE DE SARAPIÓN DURANTE EL PERIODO DE ENERO A JUNIO DEL 2020 EN LA CIUDAD DE MÉXICO/ DELEGACIÓN NORTE DEL IMSS.**" que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **APROBADO**:

Número de Registro Institucional

R-2021-3404-063

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

**Mtro. miguel alfredo zurita muñoz**  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3404

Imprimir

**IMSS**  
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL