

RUBEOLA Y SÍNDROME DE RUBEOLA CONGÉNITA: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA LITERATURA EN AMÉRICA LATINA

AUTORES: Lissette Patricia Moreira De la Cruz¹

Byron Andrés Peñafiel Cruz²



DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: (moreira-lissette9019@unesum.edu.ec)

Fecha de recepción: 16/08/2020

Fecha de aceptación: 12/11/2020

RESUMEN

La rubéola, es una enfermedad exantemática benigna transferible que se ha extendido por todo el mundo, y es conocida también como Sarampión alemán. Esta es causada por el virus de la rubéola que posee un ARN de cadena única de la familia *Togaviridae* género *Rubivirus*, y se alberga únicamente en los humanos como huéspedes naturales. Esta enfermedad suele ser bastante leve en adultos y niños. Sin embargo, es peligrosa cuando una mujer embarazada (principalmente durante el primer y segundo trimestre) sufre la primo infección lo cual constituye un riesgo para las condiciones de vida del bebe al desarrollar posiblemente Síndrome de Rubéola Congénita (SRC), lo cual puede resultar en discapacidades serias para el feto o el neonato. En este documento se busca examinar la situación y los avances científicos de la vigilancia epidemiológica de la Rubéola y el Síndrome de Rubéola Congénita SRC en Latinoamérica, reportados en estudios descriptivos y exploratorios. Esta revisión se empleó el método sistemático y de meta análisis (PRISMA), a través de una búsqueda exhaustiva en la base de datos de Scopus, NICE, Google Scholar y BMC Medicine para los artículos publicados entre 2009 y 2020. Se obtuvieron 376 documentos de los cuales 28 cumplieron con los criterios, 8 de estos fueron rechazados, 3 duplicados y 17 aceptados. Se registró que a fines del año 2015, la Organización Mundial de Salud OMS proclamó la Región de las Américas libre de transmisión endémica de rubéola.

PALABRAS CLAVE: Epidemiología; rubéola; primo infección; Latinoamérica; Virus.

RUBEOLA AND CONGENITAL RUBEOLA SYNDROME: A SYSTEMATIC REVIEW OF THE LITERATURE IN LATIN AMERICA

¹ Laboratorista clínico. Universidad Estatal del Sur de Manabí. Jipijapa, Manabí - Ecuador. moreira-lissette9019@unesum.edu.ec

² Laboratorista clínico. Universidad Estatal del Sur de Manabí. Jipijapa, Manabí - Ecuador. penafiel-byron1682@unesum.edu.ec

ABSTRACT

Rubella is a benign transferable exanthema tic disease that has spread throughout the world, and is also known as German measles. This is caused by the rubella virus that possesses a single-stranded RNA of the family *Togaviridae* genus *Rub* virus, and is only harbored in humans as natural hosts. This disease is usually quite mild in adults and children. However, it is dangerous when a pregnant woman (mainly during the first and second trimesters) suffers the cousin infection which constitutes a risk for the baby's living conditions by possibly developing Congenital Rubella Syndrome (CRS), which can result in serious disabilities for the fetus or neonate. This document seeks to examine the situation and scientific advances of the epidemiological surveillance of Rubella and CRS Congenital Rubella Syndrome in Latin America, reported in descriptive and exploratory studies. This review used the systematic and meta-analysis method (PRISMA), through an exhaustive search in the Scopus, NICE, Google Scholar and BMC Medicine databases for articles published between 2009 and 2020. 376 documents of which 28 met the criteria, 8 of these were rejected, 3 duplicates and 17 accepted. It was recorded that at the end of 2015, the World Health Organization WHO proclaimed the Region of the Americas free of endemic rubella transmission.

KEYWORDS: Epidemiology: rubella; cousin infection; Latin America; Virus.

INTRODUCCIÓN

La rubéola, también conocida como Sarampión alemán (Salazar Madrigal, 2018), es una enfermedad causada por un virus ARN de cadena única de la familia *Togaviridae*, género *Rubivirus*, que generalmente se manifiesta como una infección viral leve con fiebre, malestar general, linfadenopatía y erupción cutánea típica, esta enfermedad es de gran importancia para la salud pública dado a los teratógenos de los efectos generados (UNICEF, 2019) y a los daños que ocasiona a los embriones de mujeres con la infección durante la gestación (Teglia, 2019).

Si una mujer en gestación contrae rubéola en los tres primeros meses, el bebé podría desarrollar el síndrome de la rubéola congénita SRC el cual puede resultar en un alto riesgo de aborto espontáneo, muerte fetal o defectos congénitos, incluidos problemas oftálmicos, auditivos, cardíacos y craneofaciales o en discapacidades serias o efectos potencialmente desastrosos para el feto (Montoya et al., 2018). Las vacunas contra la rubéola RCV han demostrado ser altamente inmunogénicas con tasas de seroconversión en cerca del 100% de las vacunas y confiere una inmunidad similar a la de la infección natural (Oficial, 2014).

La mayoría de los países alrededor el mundo (170 de 194 estados miembros de la Organización Mundial de la Salud (OMS); 88% a partir de 2017) ha introducido un RCV en su programa de inmunización de rutina. Esto ha llevado a una gran reducción en la incidencia de rubéola y SRC en todo el mundo. La región de las Américas de la OMS eliminó el SRC y la rubéola en 2015. Otras dos regiones de la OMS (Región de Europa y el Pacífico Occidental) están cerca de la eliminación, con coberturas actuales de RCV > 95% (Van den Boogaard et al., 2019).

En este documento se presentan los resultados de una revisión actualizada de la situación y los avances científicos de la vigilancia epidemiológica de la Rubéola y el Síndrome de Rubéola congénita (SRC) en Latinoamérica reportados en estudios descriptivos. Se examinó la evidencia sobre la epidemiología, las manifestaciones clínicas, y la patogénesis del virus. Estos hallazgos respaldarán la situación regional (Latinoamérica) de la epidemiología del virus de la rubéola y el

SRC, considerando a la vez los avances de la RCV en el impulso por hacer posible la eliminación y erradicación de la rubéola.

La presente investigación propone como objetivos:

- Establecer la situación y los avances científicos de la vigilancia epidemiológica de la Rubéola y el Síndrome de Rubéola Congénita (SRC) en Latinoamérica.
- Describir la epidemiología de la Rubéola y Síndrome de Rubéola en Latinoamérica.
- Identificar las manifestaciones clínicas de la Rubéola y el Síndrome de Rubéola congénita en las gestantes y el niño
- Determinar la patogénesis del virus de la rubéola y síndrome de rubeola congénita en América Latina a fin de determinar las brechas para futuras investigaciones.

DESARROLLO

La investigación llevó a cabo una revisión sistemática de literatura, donde se hizo uso de la búsqueda, compilación, análisis y extracción de la información sobre el tema objeto de estudio. En este proceso se tuvo en consideración lo siguiente: Tipo de estudio, Diseño metodológico, Criterios de inclusión y Criterios de exclusión.

Esta es una investigación de carácter documental informativo, pues pretende informar todo lo concerniente a un tema específico, en este caso sobre la situación y los avances científicos de la vigilancia epidemiológica de la Rubéola y el Síndrome de Rubéola congénita (SRC) en Latinoamérica. Este tipo de investigación describe el objeto de estudio en sus detalles, y se encarga de ordenar y sistematizar la información disponible en un cuerpo coherente de ideas (Bernal, 2010).

La revisión de literatura también permite identificar conceptos o variables promisorias, establecer prioridades para investigaciones posteriores o sugerir afirmaciones (postulados) verificables. Además, brinda información de primera mano ante los avances y aportes científicos del área, lo cual permite ser contrastados frente a otras investigaciones.

Las metodologías implementadas para el desarrollo de la investigación están divididas en tres partes:

- (1) Consideración de los criterios para la revisión
- (2) Revisión sistemática de literatura para la obtención de la información
- (3) Registro, análisis y extracción de datos.

Criterios de inclusión

Todo artículo completo localizado escrito en inglés y español publicado a partir del año 1998, en donde se describa claramente la epidemiología la Rubéola y del Síndrome de Rubéola congénita (SRC) y la situación en Latinoamérica en la base de datos de Scopus, National Institute For Health And Care Excellence (NICE), Google Scholar y BMC Medicine.

Criterios de exclusión

Todo artículo que no describa conceptos, teorías, casos de estudio, metodologías, avances y/o aportes científicos o algoritmos utilizados respecto a la Rubéola y el Síndrome de Rubeola Congénita (SRC), y que no responda a los objetivos planteados.

Revisión sistemática de literatura

La revisión sistemática de literatura (RSL) forma parte de la investigación científica, la cual se da a partir del estudio de las pruebas disponibles sobre un determinado tema, con el objeto de responder a cuestiones concretas, siguiendo una metodología explícita y rigurosa (Sampaio & Mancini, 2007), (Mar et al., 2015). La RSL se puede realizar sobre estudios primarios o secundarios. En ambos casos se requieren procesos y métodos bien establecidos (Oficial, 2014). Es por ello que, en este estudio, se ha planteado el uso del método sistemático y de meta análisis (PRISMA).

PRISMA es un conjunto mínimo de elementos, basados en evidencias científicas, que facilita la presentación de informes de revisiones sistemáticas y meta-análisis. Utilizando este método, fueron revisados libros y artículos científicos disponibles en la base de datos de Scopus, National Institute For Health And Care Excellence (NICE), Google Scholar y BMC Medicine, obteniendo así documentos relacionados con la temática de este estudio. Esta revisión se realizó durante los meses de junio y julio del año 2020, para los artículos publicados entre 2009 y 2020.

Inicialmente, la sintaxis de búsqueda se desarrolló de manera avanzada para Review articles, Research articles, Mini reviews y Replication studies, empleando el término (palabra clave) de (rubella, congenital rubella syndrome) AND Latin America obteniendo 113 resultados. Posteriormente, se realizó una nueva búsqueda empleando los términos de (rubella) AND epidemiology, obteniendo 263 resultados ordenados por relevancia de acuerdo al algoritmo del buscador. Se usó el AND como operador de búsqueda, ya que busca obtener registros que incluyan todos los términos separados por el operador. Este protocolo de búsqueda Figura 1 se realizó para todos los años y se limitó a las lenguas conocidas por los autores (es decir, inglés y español).

Los títulos completos de los artículos fueron revisados por el primer autor. Se retuvieron los artículos que abordaron el objetivo de investigación. Se realizó una segunda selección leyendo los resúmenes y seleccionando solo estudios con rubeola, epidemiología y América Latina. Cuando no estaba claro en el resumen qué tipo de metodología se utilizó, el documento se remitió a la revisión del texto completo. La evaluación del texto completo de los artículos seleccionados fue realizada de forma independiente por el primer autor. Se extrajo información general del estudio, marco conceptual, diseño del artículo y métodos para el análisis de datos, y también los resultados (avances y aportes científicos), discusiones y vacíos relacionados con la investigación. No se incluyó materiales no académicos (por ejemplo, blogs, prensa, folletos).

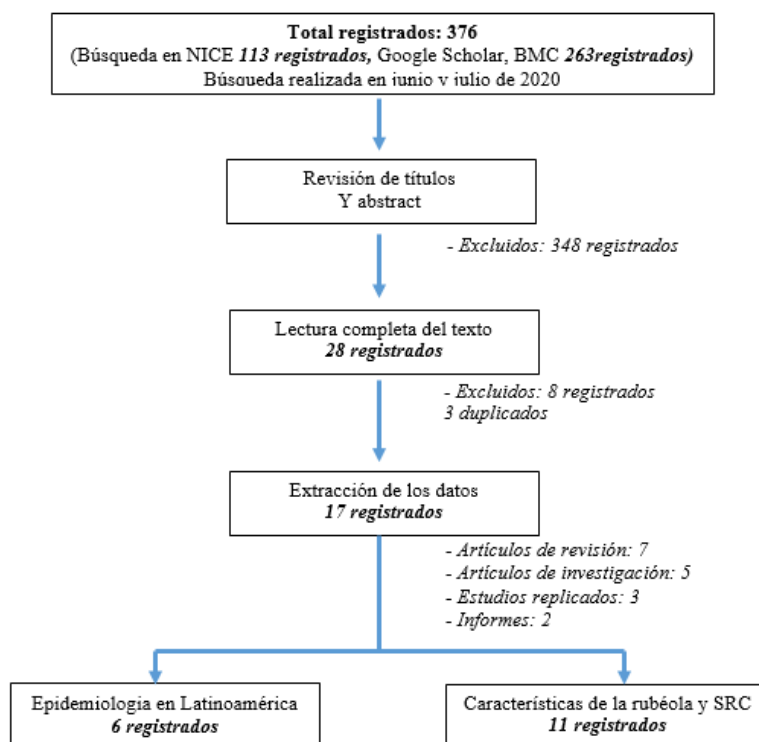


Figura 1. Diagrama de flujo de la búsqueda bibliográfica con artículos excluidos e incluidos, y número de estudios según la medida de resultado.

Registro, análisis y extracción de los datos

Como ayuda al proceso de revisión sistemática, se utilizó la herramienta en línea Parsifal, que proporciona una manera de documentar todo el proceso, ayudando a recordar lo que es importante durante una revisión sistemática de la literatura.

La herramienta proporcionando una forma de documentar todo el proceso; en la planificación, Parsifal ayuda con los objetivos, preguntas de investigación, cadenas de búsqueda, palabras clave y selección de fuentes o bases de datos, los criterios de inclusión y exclusión. También proporciona una lista de verificación para poder evaluar la calidad de los artículos encontrados, y cuenta con formularios para poder realizar la extracción de los datos (Peñafiel Cruz & Moreira De la Cruz, 2020).

La rubéola, también conocida como Sarampión alemán (Salazar Madrigal, 2018), es una enfermedad causada por un virus ARN de cadena única de la familia Togaviridae, género Rubivirus, el cual presenta un solo serotipo, causando una afección exantemática de evolución benigna, excepto en el niño que experimenta desarrollo intrauterino (Moraes et al., 2015). Esta tiene una alta transmisibilidad y una gran importancia epidemiológica, ya que está relacionada

con el síndrome de rubéola congénita SRC (Francisco et al., 2013), lo cual constituye un problema de Salud Pública.

El origen de la rubéola es muy poco conocido, y tan solo se supo de ella cuando en 1814, George Matan notó que había una enfermedad benigna caracterizada por exantema y adenopatías que era distinta a la escarlatina. Más tarde, en 1866, Henry Veabe llamó a esta nueva enfermedad rubéola (Oficial, 2014). A mediados del siglo XVIII, médicos Alemanes reconocieron por primera vez a la rubéola como una infección diferente del sarampión y otros exantemas, y se le denominó sarampión alemán (Martínez-Quintana et al., 2015).

En 1941, el oftalmólogo Norman Gregg observó la relación entre la rubéola y las cataratas, que forma parte del síndrome de rubéola congénita. A principios de los 60's se inició el estudio epidemiológico de la rubéola en México, a través de encuestas serológicas (Oficial, 2014). En la epidemia de rubéola que comenzó en Europa y se propagó a Estados Unidos a mitad de la década de 1960, Plotkin calculó que un 1% de todos los nacimientos en el Hospital General de Filadelfia eran afectados por el Síndrome de Rubéola Congénita. Este autor, al realizar exámenes en riñones fetales, encontró y aisló el virus (Teglia, 2019). De igual manera, Paul P. Parkman quien trabajaba junto aún grupo de médicos, logro aislar el virus en 1962 (Montoya et al., 2018).

Por otra parte, en este mismo tiempo Leonard Hayflick desarrolló una cepa celular usando las células del pulmón de un feto abortado. Muchos virus, incluida la rubéola, se desarrollaron bien en la cepa celular resultante. Finalmente, la cepa recibió el nombre de WI-38. Tres años después en los EE.UU. se comenzó a aplicar la vacuna con las cepas HPV77.DE5 y Cendehill, la cual fue remplazada dos años después (1972) por la vacuna RA27 /3 (Teglia, 2019).

Para el año de 1996, tan solo 65 países tenían incorporada la vacunación para rubéola, pero en 1998 surgió un precedente, al iniciarse en México la vacunación universal contra la rubéola en niños de 1 y 6 años de edad, introduciendo así la vacuna combinada contra Sarampión, Rubéola y Parotiditis SRP en el programa regular de vacunación (Teglia, 2019). Luego de esta iniciativa conjunta de México con EUA hubo una reducción significativa de la rubéola adquirida y, en consecuencia, también de la congénita.

Al año 2004, 116 países contaban con la vacunación para rubéola, pero en abril de 2007 se dispararon las alarmas en América Latina al detectarse un brote del virus de la rubéola que afectó al 96% de hombres, identificándose como causal al genotipo 28, que había circulado en Brasil y Europa. Por esta razón, se realizó una campaña de vacunación a varones de 19 a 29 años (Oficial, 2014).

En octubre de 2007 los Estados miembros de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la Organización Mundial de la salud (OMS), en la 27ª Conferencia Sanitaria Panamericana resolvieron iniciar el proceso de documentación y verificación de la interrupción de la transmisión endémica del virus de sarampión y rubéola; pero fue en la 28ª conferencia Sanitaria Panamericana en donde se dio paso y se aceptó el plan de acción para sobrellevar la eliminación del sarampión, rubeola y SRC en las Américas, y se ratificó la interrupción en esta región la circulación del virus de sarampión endémico en 2002 y la circulación endémica del virus de rubeola generado en ciertos países en vía de desarrollo en 2009.

Después de la ratificación generada en 2009, sobre la interrupción de la circulación de estos virus, se dio una alerta en el año 2012 por 13 casos de rubéola, cinco de los cuales estuvieron

asociados a importaciones y ocho tuvieron una fuente de infección desconocido. Canadá, Colombia, Chile, México y EEUU, fueron los países notificantes (Martínez-Quintana et al., 2015). La detección de casos importados y relacionados de sarampión y de rubéola en países donde se ha logrado interrumpir la transmisión, es un evento que señala la importancia de la vigilancia epidemiológica activa, la alerta ante las nuevas ocurrencias y la necesidad de mantener altas coberturas vacúnales.

En la actualidad la rubéola, el sarampión, la varicela, al igual que la parotiditis se previenen con la vacuna combinada que posee los cuatro virus vivos atenuados, denominada Cuádruple viral o MMRV por sus siglas en inglés. Estas son aplicadas a personas mayores de 5 años, las cuales deben acreditar dos dosis de vacuna con doble o triple viral después del primer año de vida. La vacuna es segura y efectiva en un 95%. Aquellos nacidos antes de 1965 no necesitan vacunarse porque son considerados inmunes (Teglia, 2019).

Por tanto, es fundamental tener un sistema de vigilancia epidemiológica eficaz que pueda detectar la circulación del virus de la rubéola con anticipación (Hinman et al., 2002), ya que de no ser así, se generan altos costos directos e indirectos por la rubéola y el síndrome de rubéola congénita, debido a la cronicidad, la gravedad de las manifestaciones y los impactos psicológicos y sociales que estas conllevan, y que causan en las familias y los pacientes (Francisco et al., 2013). De esta manera, el control de estas enfermedades inmunoprevenibles constituye un pilar y un constante desafío para la Salud Pública.

Estado del arte

Características de la Rubéola.

El virus de la rubéola es el único exponente de este género y no presenta reacción serológica cruzada con otros virus de la familia. Existe sólo un serotipo de virus rubéola (Oficial, 2014). Es relativamente inestable, resistente al frío, termolábil, (se destruye en una hora a 37 grados centígrados) y se inactiva por solventes lipídicos, formol, luz ultravioleta (Bejarano Arcos, 2017).

Este virus es casi esférico con un diámetro de 60 a 70 nm. Está compuesto por una nucleocápside icosaédrica que contiene un genoma monocatenario de ARN de polaridad positiva; el núcleo está rodeado por una cubierta lipídica compleja (toga = cubierta). El virus contiene tres proteínas estructurales, dos en la envoltura (E1 y E2) y una en el núcleo (cápside o proteína C) alrededor del ARN (Oficial, 2014). Las proteínas de la envoltura, E1 y E2, son glicoproteínas que existen como heterodímeros y se proyectan en forma de seis a ocho espículas de 8 nm en la superficie (Bejarano Arcos, 2017).

Reservorio

Solo hay disponible una forma antigénica del virus de la rubéola, y los humanos son los únicos huéspedes naturales (Absalem et al., 2017). Hasta el momento no existe reservorio animal ni vectores implicados (Oficial, 2014), (Bejarano Arcos, 2017).

Factores de riesgo

La asistencia a guarderías puede considerarse un factor de riesgo para contraer la enfermedad. La introducción del virus en estas instituciones supone el desencadenamiento de un brote epidémico. En mujeres embarazadas no inmunizadas es un factor de riesgo muy importante, por la posibilidad de provocar al embrión el Síndrome de Rubéola Congénita hasta en un 80% de los casos si la infección se adquiere en las primeras ocho semanas de embarazo (Oficial, 2014).

Transmisión

Es un virus moderadamente contagioso que se adquiere por vía respiratoria a través de la inhalación de gotitas de secreciones respiratorias o a través de la inhalación de aerosoles que contienen partículas virales emitidas por el paciente con rubéola (Moraes et al., 2015). También se puede transmitir por las manos del enfermo, el cual contamina las superficies a su alcance o directamente a sus contactos y por vía transplacentaria (Oficial, 2014). Esta última ocurre cuando la viremia materna permite la propagación hematogena del virus a través de la placenta (Absalem et al., 2017), provocando infección fetal con grandes consecuencias en el neonato conocidas como Síndrome de Rubéola Congénita SRC, esto siempre y cuando la madre se infecte entre las primeras 20 semanas de embarazo (García León & Wong Chew, 2018).

No siempre las personas contagiadas presentan síntomas, es posible que una persona aparentemente sana transmita el virus (Guzmán et al., 2015).

Posterior a la transmisión, se toman en consideración los siguientes tiempos:

Periodo de incubación: dura entre 12 y 23 días (en general de 14 a 21 días) (Salamanca-Rojas et al., 2018).

Periodo de invasión: dura de 1 a 5 días y puede ser asintomático o sintomático.

Periodo de estado o exantemático: se prolonga durante 1 o 4 días.

Periodo de convalecencia: dura entre 3 a 6 semanas (Bejarano Arcos, 2017).

Síndrome de Rubéola Congénita SRC.

Síndrome de rubéola Congénita y patología.

El síndrome de rubéola congénita (SRC) es una embriopatía infecciosa que se produce por infección del virus de la rubeola durante la gestación afectando a la madre y al feto (Teglia, 2019). La importancia clínica y epidemiológica de la rubeola radica en el daño que ocasiona a los embriones de mujeres con la infección durante la gestación.

El síndrome de rubeola congénita se produce rara vez en los hijos de mujeres con antecedentes de vacunación o inmunidad documentada por el título del virus de la rubéola. Cuando el síndrome de rubeola congénita ocurre, con frecuencia es el resultado de una nueva infección de rubéola asintomática en la madre. En este caso la gestante fue probablemente el resultado de dos eventos raros: la falta de la vacunación y la exposición a la rubéola en una población altamente inmune (Montoya et al., 2018).

La presentación clásica de la tríada del síndrome de rubéola congénita consiste en lo siguiente: Audición neurosensorial la pérdida es la demostración más conocida del síndrome de rubéola congénita. Ocurre en alrededor del 58% de los pacientes. Los estudios han demostrado que alrededor del 40% de los pacientes con síndrome de rubéola congénita pueden presentar sordera

como la principal anomalía sin otras manifestaciones. La pérdida de audición puede ser bilateral o unilateral y puede no ser clara hasta el segundo año de vida (Absalem et al., 2017), (García León & Wong Chew, 2018).

Por otra parte, el SRC suele presentar anomalías oculares que contienen cataratas, retinopatía pigmentaria, y el glaucoma infantil ocurre en aproximadamente el 43% de los niños con síndrome de rubéola congénita. Los dos ojos están influenciados en el 80% de los pacientes, y los hallazgos más frecuentes son cataratas y retinopatía por rubéola. La retinopatía por rubéola contiene un cambio pigmentario de sal y pimienta o una pigmentación moteada e irregular, manchada, frecuentemente con la mayor densidad en la mácula. La retinopatía es amable y no progresiva y no interfiere con la visión (en comparación con la catarata), excepto que la neovascularización coroidea mejora en la mácula (Guzmán et al., 2015).

Suele presentarse también enfermedad cardíaca congénita que contiene conducto arterioso permeable (PDA) y la estenosis de la arteria pulmonar, siendo esta actualmente en un 50% de los niños infectados en los primeros 2 meses de gestación. Las deficiencias cardíacas y la sordera ocurren en todos los recién nacidos infectados durante las primeras 10 semanas de embarazo y la sordera solo se observa en un tercio de los contaminados a las 13-16 semanas de gestación (Absalem et al., 2017).

Se estima que del 5% al 10% de los recién nacidos infectados serán sintomáticos y la mayoría de ellos (~ 90%) desarrollarán secuelas neurológicas a largo plazo. Una buena parte de los nacidos con la infección, pero asintomáticos, no estarán libres de complicaciones; se calcula que del 6% al 23% de estos manifestarán eventualmente grados variables de pérdida de la audición y retraso mental.

Etiología.

En las mujeres embarazadas, el virus infecta primero a la placenta y luego así al feto, ya que existe evidencia patológica que sugiere que el virus de la rubéola se propaga a través del sistema vascular del feto en desarrollo después de infectar la placenta (Peñañiel Cruz & Moreira De la Cruz, 2020). Los defectos resultantes provienen del daño citopático a los vasos sanguíneos y la isquemia en los órganos afectados. Los niños afectados por el síndrome de rubeola congénita pueden excretar el virus durante más de un año en las secreciones faríngeas y en la orina.

Manejo y pronóstico.

En la actualidad no existe un tratamiento para el SRC. Se recomienda vacunar a los adolescentes y a las mujeres en edad fértil. El pronóstico de la infección congénita depende del momento del embarazo en el que se produjo la rubéola materna (Oficial, 2014). El niño infectado que sobrevive al periodo neonatal puede presentar graves problemas del desarrollo por ejemplo, deficiencias visuales y auditivas, y tener un alto riesgo de padecer otras enfermedades en su desarrollo, incluyendo autismo, diabetes tipo I y tiroiditis. En los pacientes afectados por el SRC se ha observado una encefalopatía progresiva que se asemeja a una leucoencefalitis esclerosante sub aguda (Bejarano Arcos, 2017), (Absalem et al., 2017).

Inmunidad.

Los anticuerpos contra la Rubéola suelen aparecer 1-3 semanas siguientes a la aparición del rash. Los anticuerpos iniciales son IgM que persisten entre 3-6 semanas, mientras que los anticuerpos IgG aparecen después y persisten toda la vida (Inmunidad de por vida) (García León & Wong Chew, 2018), (Guzmán et al., 2015).

En general, la inmunidad materna, ya sea vacuna o derivada naturalmente, protege contra la infección de rubéola intrauterina. Sin embargo, ha habido casos de SRC como resultado de la reinfección materna. Ninguno de estos casos ocurrió en mujeres infectadas después de 12 semanas de gestación (Absalem et al., 2017).

Diagnóstico clínico

El IgM contra la rubéola suele ser detectable en el cuarto día de rash y permanece positivo hasta por ocho semanas. Después de curado, surge un segundo tipo de anticuerpo, la IgG contra la rubéola. La IgG es un anticuerpo que indica que el paciente tuvo la enfermedad y ahora se encuentra curado e inmunizado. Quien ya tuvo rubéola o fue vacunado presenta IgG reactivo (Bejarano Arcos, 2017).

La ausencia de anticuerpos IgG frente a la rubéola significa, en un adulto o en un niño, que la persona probablemente no ha estado expuesta al virus de la rubéola ni ha sido vacunada, y por tanto no está protegida frente a él. La presencia de anticuerpos IgG, sin anticuerpos IgM, indica una historia de exposición anterior al virus o vacunación, y significa que la persona examinada debería presentar inmunidad frente al virus de la rubéola (Bejarano Arcos, 2017).

Pruebas de diagnóstico

Habitualmente se realizan por serología determinando IgG e IgM (ELISA o IHA). El momento de la toma de muestra y el número e intervalo entre ellas es fundamental para interpretar los resultados. Debe considerar el periodo de incubación (10-21 días) y el momento de detección de anticuerpos en la infección (5-10 días desde que aparece el exantema) y la fecha de posibles contactos (Oficial, 2014).

El diagnóstico clínico de rubéola solo debe hacerse en casos típicos que ocurren durante una epidemia (Absalem et al., 2017). Para ello hay diferentes tipos o métodos de inmunoanálisis (Bejarano Arcos, 2017):

Inmunoprecipitación: es el más simple de los métodos de inmunoanálisis y mide la cantidad de precipitado que se forma tras hacer reaccionar un anticuerpo con su respectivo antígeno.

Inmunoanálisis de partículas: consiste en unir varios anticuerpos a una partícula que es capaz de unir muchas moléculas de antígeno simultáneamente. Es un método que fundamentalmente añade rapidez a la detección de los antígenos que se pretende estudiar.

Inmunonefelometría: es otro método rápido para medir la concentración de antígenos. Los complejos que se forman de la unión antígeno-anticuerpo son demasiado pequeños para formar precipitados pero dispersan la luz que se hace pasar a través de ellos, y así se les puede medir mediante un aparato denominado nefelómetro

Radioinmunoanálisis: en este caso se utilizan isótopos radiactivos para marcar tanto los antígenos como los anticuerpos, que luego se pueden medir por las radiaciones gamma que emiten. Este

método posee una alta sensibilidad, pero tiene el riesgo del uso de sustancias radiactivas, por lo que ha sido sustituido por el enzimoimmunoanálisis.

Enzimoimmunoanálisis: Usa anticuerpos ligados a enzimas a fin de detectar y medir la cantidad de una sustancia en una solución, se hace usando una superficie sólida a la que los anticuerpos y otras moléculas se adhieren. En la etapa final, se produce una reacción enzimática que causa un cambio de color que puede leerse mediante el uso de una máquina especial

Inmunofluorescencia: en este caso se utiliza como marcador de la sustancia a detectar y medir (analito) una sustancia fluorescente

Quien genere un IgG reactivo sólo indica que ha tenido un contacto previo con el virus, lo que representa una protección parcial ante una reactivación del mismo; por lo que en caso de una infección recurrente durante un futuro embarazo, el riesgo de infección fetal se reduce en aproximadamente a un 2%, contrario de lo que sucede con el restante 9,1% de aquellas mujeres susceptibles a una infección primaria, hecho de particular importancia, ya que el riesgo de transmisión fetal puede darse en aproximadamente un 40% de los casos, pudiendo derivar en serias consecuencias para el feto.

Prevención

La vacuna triple vírica, que protege frente a la rubéola, el sarampión y las paperas, se muestra eficaz y segura en casi la totalidad de las personas a las que se les administra. La cantidad de casos ha disminuido desde que se desarrolló una vacuna en 1969, pero la disminución de la cantidad de personas que tomaron la vacuna (por ejemplo, en países como el Reino Unido), dan lugar a un posible aumento en la incidencia de la enfermedad (García León & Wong Chew, 2018).

Es una vacuna combinada que se recomienda en la niñez. Es aconsejable administrar la primera dosis cuando el niño cumple 15 meses. En algunos países se inicia la inmunización a los 12 meses de edad aunque en algunos casos no proporciona la inmunidad adecuada, por lo que se suele facilitar una segunda dosis antes de la escolarización (entre los cuatro y los seis años) o antes de la adolescencia (entre los once y los trece años). En cualquier caso, también se recomienda la vacunación en personas adultas que no recibieron la inmunización durante la infancia (García León & Wong Chew, 2018).

En la mayoría de los países occidentales casi la totalidad de la población está vacunada contra la rubeola, tomando la primera dosis a los 12-15 meses de edad, pues es indispensable su aplicación antes de que el niño cumpla 13 años. De allí la vacuna provee la protección para el resto de la vida (Salazar Madrigal, 2018), (Bejarano Arcos, 2017).

Las mujeres que resultan seronegativas para VR se recomienda la aplicación de una dosis de la vacuna contra VR antes de la concepción, tal y como se establece en el plan ampliado de inmunización a nivel nacional, dado que incluir una evaluación de rutina en mujeres embarazadas para VR no resultaría tan útil, considerando las altas tasas de seropositividad encontradas.

Vacuna

La vacuna contra la rubéola contiene una cepa de virus vivo atenuado que se ha utilizado durante más de 40 años (Bejarano Arcos, 2017). Esta tiene una alta inmunogenicidad, produce seroconversión en cerca del 100% de las vacunas y confiere una inmunidad similar a la de la infección natural. La inmunidad se mantiene durante al menos 20 años y aunque la infección, incluido el SRC, puede ocurrir en individuos vacunados con bajos títulos de anticuerpos, este no es un factor importante en la epidemiología de la rubéola. La vacuna contra la rubéola está disponible en combinación con sarampión (MR) y sarampión y paperas (MMR), así como en forma monovalente (R). La combinación con otras vacunas no afecta la inmunogenicidad (Oficial, 2014).

Las vacunas contra la rubéola están disponibles en preparaciones monovalentes (vacuna dirigida solo a un patógeno) o, más frecuentemente, en combinación con otras vacunas, como las vacunas combinadas contra el sarampión y la rubéola, contra el sarampión, la parotiditis y la rubéola o contra la rubéola, el sarampión, la parotiditis y la varicela (Bejarano Arcos, 2017).

La OMS recomienda la vacunación para todos los niños de 12 a 15 meses y de 4 a 6 años junto con sarampión y paperas (MMR) (Absalem et al., 2017). Todas las demás personas deben vacunarse a menos que la inmunidad esté documentada por serología. Para los niños en edad escolar, la vacunación como requisito de ingreso a la escuela ha demostrado ser un enfoque activo para tener éxito y mantener una alta exposición a la vacuna (García León & Wong Chew, 2018).

Se ha demostrado que los programas de vacunación posparto reducen significativamente la susceptibilidad a la rubéola en mujeres embarazadas seronegativas. Sin embargo, un estudio mostró que en 2004, un tercio de las embarazadas las mujeres también eran susceptibles a la rubeola o las paperas (Absalem et al., 2017).

Reacción pos- vacunal y contraindicaciones.

Las reacciones producidas por la vacuna se pueden presentar hasta en un 15% de los niños, generalmente entre el quinto y el décimo día después de la administración de la vacuna. Por lo general, presenta fiebre (rara vez superior a 39.5 grados centígrados); puede ocurrir o no una erupción leve y sin distribución general. También puede presentar malestar general, coriza, dolor de cabeza y tos. El cuadro clínico que se presenta no es contagioso (Salamanca-Rojas et al., 2018).

Las contraindicaciones para la vacuna contra la rubéola incluyen enfermedad febril, trastorno de inmunodeficiencia, antecedentes de anafilaxia por neomicina y embarazo. La vacunación posparto debe realizarse en todas las mujeres que se sabe que son susceptibles. La lactancia materna no está contraindicada (Absalem et al., 2017).

De las dosis suministradas, un pequeño porcentaje de personas tendrá efectos secundarios, como artritis, artralgia, erupción cutánea, adenopatía o fiebre. La efectividad de los esfuerzos para controlar y prevenir la rubéola en los Estados Unidos depende de la vacunación de individuos susceptibles en todos los entornos clínicos, con especial atención a las personas nacidas en países que carecen de un programa integral de vacunación (Absalem et al., 2017).

Situación epidemiológica en Latinoamérica

Antes de la introducción de la vacuna contra la rubéola en 1969, la incidencia global de SRC oscilaba entre 0.8-4.0 por 1000 nacidos vivos (durante las epidemias de rubéola) y aproximadamente 0.1-0.2 por 1000 nacidos vivos (durante los períodos endémicos) (Bejarano Arcos, 2017). Actualmente, la gran mayoría de los casos de SRC en todo el mundo ocurren en países en desarrollo que no incluyen un RCV en su programa nacional de inmunización masiva (Martínez-Quintana et al., 2015).

Al reconocer el SRC como una causa de morbilidad prevenible (incluida la ceguera y la sordera infantil, que crean necesidades especiales de salud y sociales para toda la vida), la OMS aboga por dos enfoques para la vacunación contra la rubéola. Un enfoque se centra exclusivamente en reducir el SRC mediante la inmunización de niñas adolescentes o mujeres en edad fértil, o ambas, para brindar protección individual. El segundo enfoque es más completo, se centra en interrumpir la transmisión del virus de la rubéola y, por lo tanto, eliminar la rubéola y el SRC (Martínez-Quintana et al., 2015).

Los programas de vacunación contra la rubéola se iniciaron en algunos países a principios de la década de 1970, logrando ser adaptados al punto en que para 1999, La incidencia de la rubéola ha disminuido de 0.45 por 100,000 en 1990 a 0.1 por 100,000 (Absalem et al., 2017).

Para 1999 En las Américas, hubo 18 estudios de nueve países. Además de un estudio en México, 11 y un estudio en zonas rurales de Perú, se estimó que 60-89% de los niños de 13 años en los países continentales estaban infectados. En contraste, la prevalencia de infección fue mucho menor en las islas y en Panamá. Panamá y Perú mostraron una marcada variación entre las estimaciones urbanas y rurales (en el Perú urbano, la incidencia estimada de infección fue cero en mujeres en edad fértil), mientras que esto no se observó en Brasil o Uruguay. La incidencia estimada de SRC por 100 000 nacidos vivos oscilaba entre 10 en las zonas rurales de Uruguay y 464 en las zonas rurales de Perú (Cutts & Vynnycky, 1999).

El progreso regional hacia la eliminación de la rubéola se mantuvo siendo significativo y el número de casos confirmados de rubéola disminuyó en 98,6 % entre 1998 y 2006 (de 135 947 a 1 871). El número de países/territorios en las Américas que reportan casos de SRC aumentó de 18 (13 %) en el año 1998 a 35 (100 %) desde 2003 (UNICEF, 2019).

Desde 2003, la Región del Pacífico Occidental de la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha decidido acelerar el control de la rubéola y evitar de CRS a través de la integración con el sarampión eliminación actividades. En 2014, la Región del Pacífico Occidental incluyó la rubéola, incluida la eliminación del SRC como uno de los ocho objetivos regionales de inmunización cuantificados por el Marco Regional para la Implementación del Plan de Acción Global de Vacunas en el Pacífico Occidental (Absalem et al., 2017).

En el año 2005, los países comenzaron a reportar los casos sospechosos de SRC semanalmente. En 2006, 617 casos sospechosos de SRC se reportaron y cinco de ellos fueron confirmados, lo que representa una reducción del 75 % si se compara con los 20 casos de SRC confirmados en 2005. En 2007, hubo grandes brotes en Argentina, Brasil y Chile, principalmente en hombres,

que impulsaron nuevas estrategias de campaña de vacunación para incluir a hombres y mujeres en un esfuerzo por eliminar la rubéola y el SRC para 2010 (Absalem et al., 2017).

En 2009 se reportó el último caso endémico de SRC en Brasil (UNICEF, 2019). No obstante, la incidencia estimada para el SRC en 2010 fue de menos de 50 casos por 100 000 nacidos vivos, en contraste con algunos países de África y Asia cuyas tasas de incidencia de rubéola fueron de más de 50 casos por cada millón de habitantes rubéola. Para el periodo de 2010-2016 un total de 10 casos importados fueron confirmados en la Región (UNICEF, 2019).

Según las estadísticas de la Organización Mundial de la Salud (OMS) la incidencia de rubéola para el año 2013 en las Américas fue de menos de un caso por cada millón de habitantes. Lo anterior demuestra que, aunque la tendencia se dirige hacia la eliminación de la rubéola y el SRC. Para el 2014, 141 países (el 74% de los 194 estados parte de la OMS) habían introducido la vacuna contra la rubéola congénita (RCV) en sus horarios de rutina para la infancia y siete países tenían planes de introducirlo en 2015 (Salazar Madrigal, 2018). En 2014, el alcance mundial de la vacunación contra los recién nacidos se mantuvo bajo en 46% (Salazar Madrigal, 2018), (Francisco et al., 2013).

Con la utilización de vacunas contra la rubéola viables, la rubéola se concentró para su eliminación en dos distritos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para 2015. Sin embargo, a fines de 2015, solo se proclamó que la Región de las Américas estaba libre de transmisión endémica de rubéola (Absalem et al., 2017).

Epidemiología de la Rubéola y SRC en Latinoamérica.

La rubéola es una enfermedad extendida en todo el mundo y la epidemiología varía según los países y el clima, la densidad de población y las oportunidades para la reintroducción del virus. La mayor incidencia de la enfermedad en nuestro entorno ocurre a finales de invierno y en primavera y en niños de 3 a 10 años (Salazar Madrigal, 2018). Aunque la introducción de la vacuna ha sido eficiente, el incremento de casos en personas adultas y su generalización ha modificado la epidemiología de la enfermedad que se ha reducido a brotes esporádicos aislados.

A pesar de que la vacuna confiere una protección del 95%, no se ha conseguido eliminar todos los casos (Bejarano Arcos, 2017), pues en los últimos años el grado de susceptibilidad a la infección se ha estimado en un 2 o 3% en las personas adultas (Castillo-Solórzano & Quadros, 2002). El progreso regional hacia la eliminación de la rubéola ha sido significativo, pues ha disminuido en un 98,6 % el número de casos confirmados de rubéola entre 1998 y 2006, pasando de 135.947 casos a 1.871 (UNICEF, 2019).

En la siguiente tabla se describe la situación de los países Latinoamericanos frente a la Rubéola y SRC, según los documentos revisados en este estudio.

Tabla 1. Magnitud de la coinfección por rubeola y SRC.

País	Año del estudio	Tipo de estudio	Lugar	n	Co-infección (n)	Co-infección (%)	Referencia
Argentina	2003-2012	Estudio longitudinal	Caba, Matanza, Lanús, L.	481	100	20.79%	(Pardón, 2014)

			Zamora, V. López, Avellaneda, Sta. Rosa, Olavarria				
Costa Rica	1998	Reporte de brote	Costa rica	100.000	61	0,061%	(Salamanca-Rojas et al., 2018).
Colombia	2007	Reporte de brote	En todo el territorio	461	0	0	(Salamanca-Rojas et al., 2018)
México	2006	Estudio transversal	Ciudad de México	20	0	4 %	(García León & Wong Chew, 2018).
Ecuador	2011	Estudio tranversal	Loja	322	56	17.53%	(Bejarano Arcos, 2017).

De acuerdo al estudio realizado en Costa Rica, no se observan casos de rubéola como enfermedad desde el año en 2001, para lo se estableció un sistema de vigilancia de la rubéola que alcanzo la vacunación del 98% de la población en el territorio, y se logró que en el año 2010 se declarara a Costa Rica como un país libre de la enfermedad (Salazar Madrigal, 2018), siendo el primer país latinoamericano en erradicar la rubeola. Gracias a ese importante alcance en materia de prevención hoy la población está inmune, el virus no circula en el país y si nos visitara algún enfermo no podrá contagiar a la población ya vacunada (Salamanca-Rojas et al., 2018).

En Colombia, a través del sistema de vigilancia en salud pública SIVIGILA, a semana epidemiológica 52 del año 2017 se reportaron 461 casos sospechosos en el territorio nacional sin casos confirmados (Seguro Social, 2015). Para México, la vacuna contra la rubéola se introdujo en el programa de inmunización con una primera dosis a los 12 meses y un refuerzo a los seis años. La cobertura adecuada de vacunación en niños de uno a cuatro años se ha mantenido estable (García León & Wong Chew, 2018). Estos estudios reportan de 95 a 100% de seroconversión con un aumento rápido y significativo de anticuerpos después de la vacunación.

En general, el progreso regional hacia la eliminación de la rubéola ha sido significativo, y el número de casos confirmados de rubéola disminuyó en 98,6 % entre 1998 y 2006 (de 135 947 a 1.871) (UNICEF, 2019). En 2009 se reportó el último caso endémico de SRC en Brasil.

En la actualidad, de las seis regiones de la OMS (región de África, región de las Américas, región de Asia Sudoriental, región de Europa, región del Mediterráneo Oriental y región del Pacífico Occidental) se han propuesto eliminar la rubéola antes del año 2020. No obstante, los progresos

realizados han sido lentos y poco efectivos; ninguno de los objetivos de las regiones de la OMS para el 2015 se cumplieron, salvo en las Américas, donde se declaró la eliminación del virus de la rubéola (2015). En los próximos años, las otras cinco regiones deberían cumplir sus objetivos actuales de eliminación regional para evaluar si en el 2020 se puede establecer una meta mundial de erradicación de la rubéola.

Los programas de vigilancia epidemiológica promovidos por la OMS, mencionan la importancia de prevenir y erradicar el contagio con el virus de la rubéola (VR), en especial por la posible infección que causa a las mujeres durante el embarazo puede afectar al producto en diferentes grados de severidad e inclusive causar la muerte, en especial si se presenta durante el primer trimestre de gestación (Salamanca-Rojas et al., 2018), pues se estima que una de cada 30 mujeres que se encuentran en riesgo de sufrir una infección por el virus (Francisco et al., 2013).

Por lo anterior, el control prenatal por medio de determinaciones serológicas frente al VR durante el embarazo se torna primordial, pues el diagnóstico clínico es poco fiable y la confirmación serológica es lo esencial ante un caso de VR, de tal manera que no se convierta en un SRC (Francisco et al., 2013).

Manifestaciones clínicas

Una vez que el virus ingresa por la mucosa respiratoria se multiplica inicialmente en el epitelio y luego en los ganglios linfáticos regionales. Durante este tiempo se presenta las siguientes condiciones:

La rubeola cura sin tratamiento en 6 a 10 días, después de este tiempo puede complicarse con encefalitis 6 a 10 días (Salazar Madrigal, 2018).

La viremia producida por el virus libre y leucocitos infectados alcanza su pico, 10 a 17 días (Bejarano Arcos, 2017).

La excreción viral nasofaríngea es más importante 10 a 24 días (Bejarano Arcos, 2017)

Después de la inoculación con el virus, aparecen los siguientes síntomas entre los días 14 a 21 días:

Erupción cutánea difusa (pequeñas máculas puntiformes y eritematosas), puede confundirse con el sarampión, escarlatina, eritema infeccioso (parvovirus B19), o exantema súbito (Salamanca-Rojas et al., 2018).

Genera fiebre que oscila entre 37,2 °C y 37,8 °C, y que pocas veces sobre pasa los 38°C

Irritación usualmente en el área de la cara, extendiéndose al tronco y extremidades. Apariencia de manchas rosadas debajo de la piel, en ocasiones la piel afectada se descama en láminas muy delgadas (Bejarano Arcos, 2017), (Absalem et al., 2017).

Pérdida de apetito, dolor de cabeza, inflamación de los ojos, congestión nasal, dolor e inflamación en las articulaciones (Hinman et al., 2002).

El 20 % desarrollan punticos de color rosado en el paladar blando (manchas de Forchheimer) que luego pueden expandirse y fusionarse (García León & Wong Chew, 2018).

Entre el 25 al 50 % de los casos asintomáticos presentan fiebre leve, conjuntivitis, coriza, dolor de garganta, tos y ocasionalmente dolor de cabeza y malestar general 1 a 5 días antes del inicio de la erupción (Absalem et al., 2017).

Características según el grupo etáreo afectado

El 25 % de las infecciones en niños cursan en forma asintomática (Salamanca-Rojas et al., 2018). En adultos sufren un pródromo de uno a cinco días, caracterizado por fiebre, cefalea, malestar general, coriza mínima y conjuntivitis.

Hasta la mitad de las infecciones pueden surgir sin erupción manifiesta. La linfadenopatía pos auricular, occipital y cervical es el signo más característico y se presenta de 5 a 10 días antes de la erupción (Francisco et al., 2013).

El 70 % de mujeres adultas una semana después de la erupción presentan Artritis o artralgia (Absalem et al., 2017). Manifestaciones hemorrágicas en los infectados son de 1 por 3,000 casos, los cuales afectan más a niños que adultos, ocasionando hemorragia gastrointestinal, cerebral, o intrarenal, orquitis, neuritis y, rara vez, panencefalitis progresiva (Morales et al., 2015).

Otras complicaciones raras incluyen: trombocitopenia asociada con púrpura o hemorragia, encefalitis postinfecciosa, miocarditis, pericarditis, hepatitis, anemia hemolítica y síndrome urémico hemolítico.

Se estima que entre el 25 % y el 50 % de las infecciones por rubéola no presentan síntomas o estos son menores.

Patogénesis del virus Rubeola y el SRC durante el embarazo.

La rubéola suele ser una enfermedad bastante leve en adultos y niños (Salazar Madrigal, 2018). Sin embargo, es peligrosa cuando una mujer embarazada (principalmente durante el primero o segundo trimestre) sufre la primoinfección (infección con el virus de la rubeola), lo cual constituye un riesgo para las condiciones de vida del bebé (Salazar Madrigal, 2018), (Bejarano Arcos, 2017). De allí radica su importancia para la salud pública al generar efectos teratógenos (UNICEF, 2019).

Si una mujer contrae rubéola en los tres primeros meses de gestación, o incluso antes de concebir, el bebé podría desarrollar el síndrome de la rubéola congénita SRC el cual puede resultar en discapacidades serias o efectos potencialmente desastrosos para el feto (Montoya et al., 2018). Al infectarse durante el primer trimestre del embarazo, el riesgo de aborto espontáneo aumenta aproximadamente en 50 % (UNICEF, 2019). Si contrae el virus en una etapa más avanzada del embarazo, el riesgo es mucho menor (García León & Wong Chew, 2018).

Si se adquiere el virus de la rubeola durante el transcurso de la 8 y 10 semanas de embarazo, la infección por el virus de la rubéola puede producir numerosas anomalías fetales (hasta el 90% de los casos) que incluyen anomalías neurológicas (microcefalia), oftálmicas (cataratas, microftalmia, glaucoma, retinopatía pigmentaria, coriorretinitis), auditivas (sordera neurosensorial), cardíacas (estenosis de la arteria pulmonar periférica, persistencia del canal arterial o comunicación interventricular, etc.), e incluso aborto espontáneo o muerte fetal. Además, casi todos los bebés contagiados desarrollan rubéola congénita (Bejarano Arcos, 2017).

El riesgo se disminuye a 33.0% en las semanas 11-12, y al 17.5% en las semanas 13-16 de embarazo (Cutts & Vynnycky, 1999) y la mitad de los bebés contagiados en esa etapa desarrolla rubéola congénita SRC. La probabilidad de que tengan discapacidades también es menor. Cuando el contagio ocurre de la semana 16 a la 20 (segundo trimestre) es muy raro que el bebé desarrolle

rubéola congénita, y la sordera parece ser la principal secuela de la enfermedad. Después de las 20 semanas de embarazo, cuando el feto está casi que desarrollado, los riesgos anteriores de malformaciones son muy pocos, sin embargo está el riesgo de los mortinatos (Salamanca-Rojas et al., 2018). El riesgo de defectos congénitos varía de acuerdo con la semana de gestación en la que se presentó la infección (Tabla 2).

Tabla 2. Riesgo de defectos congénitos según semana de gestación: Semana de gestación % de riesgo de SRC.

Semana de gestación	% de riesgo de SRC
Antes de la semana 11	90
Entre las semanas 11 y 12	33
Entre las semanas 13 y 14	11
Entre las semanas 15 y 16	24
Después de la semana 16	0

Fuente: (UNICEF, 2019)

De acuerdo a lo mencionado, se hace necesario que las mujeres en edad fértil estén inmunizadas contra la rubeola (Montoya et al., 2018).

CONCLUSIONES

La presente investigación documental sobre la situación y los avances científicos de la vigilancia epidemiológica de la Rubeola y el Síndrome de Rubeola congénita SRC en Latinoamérica evidencio que el progreso regional hacia la eliminación de la rubéola se ha mantenido significativo, puesto que el último caso endémico de SRC en la región se reportó en el Brasil en el año 2009. Por otra parte, la Organización Mundial de la Salud (OMS) resalto como ejemplo a la región de las Américas por la incidencia de rubéola en el año 2013 al encontrarse menos de un caso por cada millón de habitantes.

Los esfuerzos por erradicar el virus de la rubéola y el SRC a nivel mundial, llevo a que, en el 2014, 141 países (el 74%) de los 194 estados que hacen parte de la OMS, introdujeran la vacuna contra la rubéola congénita (RCV) en sus horarios de rutina para la infancia y siete países plantearan introducirla en el año 2015. A fines de este último año, la Organización Mundial de la Salud (OMS) proclamó que la Región de las Américas estaba libre de transmisión endémica de rubéola.

A pesar de la vacunación masiva en el mundo, la rubéola sigue siendo un peligro latente que no se ha podido erradicar, para lo cual se deben tomar las siguientes medidas para ayudar a prevenir la rubéola y el síndrome de rubéola congénita: vigilancia de la cantidad de mujeres descartadas en edad de procrear y el desarrollo de casos importados, además del alcance de poblaciones impotentes con campañas de oportunidad adicionales (actualización) (vacunación de niños mayores y adultos que podrían haberse perdido los programas de vacunación anteriores).

Por otra parte, es fundamental considerar la reacción rápida y adecuada a los brotes para los países que poseen un sistema de vigilancia no integral; los refuerzos de la vigilancia del síndrome de rubéola congénita y la participación del sector privado en promociones de sensibilización y vacunación permitiendo así el avance a los objetivos de eliminación mundial de la rubéola y el SRC.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Absalem, A. A., Alanazi, R. M., Alkhawajah, S. H., Hijazi, O. A., Jarad, F. A., Alrowaihi, B. H., Hussein, Z. J., & Adam, A. B. S. (2017). Rubella and Congenital Rubella Syndrome in Pediatric. *The Egyptian Journal of Hospital Medicine*, 69(3), 2075-2081. https://journals.ekb.eg/article_11805_3f95a848b12fdb9fee5fd8fa1520c1a5.pdf
- Bejarano Arcos, A. V. (2017). *Inmunidad frente a rubéola mediante resultados de anticuerpos IgG en pacientes gestantes, que acudieron al Hospital "Un Canto a la Vida" en el periodo de enero 2014 a diciembre del 2016* Quito: UCE]. <http://www.dspace.uce.edu.ec:8080/bitstream/25000/11608/1/T-UCE-0006-008-2017.pdf>
- Bernal, C. (2010). Metodología de la investigación. Tercera edición PEARSON EDUCACIÓN. Colombia ISBN, 978-958.
- Castillo-Solórzano, C., & Quadros, C. A. d. (2002). Control acelerado de la rubéola y prevención del síndrome de rubéola congénita en las Américas. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 11, 273-276. <https://www.scielosp.org/article/rpsp/2002.v11n4/273-276/es/>
- Cutts, F., & Vynnycky, E. (1999). Modelling the incidence of congenital rubella syndrome in developing countries. *International journal of epidemiology*, 28(6), 1176-1184. <https://academic.oup.com/ije/article-pdf/28/6/1176/18477814/281176.pdf>
- Francisco, P. M. S. B., Senicato, C., Donalisio, M. R., & Barros, M. B. d. A. (2013). Vacinação contra rubéola em mulheres em idade reprodutiva no Município de Campinas, São Paulo, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, 29, 579-588. <https://www.scielosp.org/article/csp/2013.v29n3/579-588/>
- García León, M. L., & Wong Chew, R. M. (2018). La vacuna contra la rubéola produce una respuesta inmune combinada celular y humoral en adultos. *Asociación Mexicana de Infectología y Microbiología*, 38(3), 72. <http://www.amimc.org.mx/wp-content/uploads/2018/12/EIM3-2018.pdf#page=6>
- Guzmán, T. J. C., Dávila, T. G. C., & Ochoa, P. A. G. (2015). Títulos de anticuerpos protectores contra la Rubeola en adolescentes de colegios urbano y rural de la ciudad de Loja. *CEDAMAZ*, 5(1). <https://revistas.unl.edu.ec/index.php/cedamaz/article/download/45/43>
- Hinman, A. R., Irons, B., Lewis, M., & Kandola, K. (2002). Economic analyses of rubella and rubella vaccines: a global review. *Bulletin of the World Health Organization*, 80, 264-270. <https://www.scielosp.org/article/bwho/2002.v80n4/264-270/en/>
- Mar, O., Véliz, Y. Z., Felipe, M. d. R. C., & Vázquez, M. L. (2015). Motor de inferencia decisional en sistema informático para la evaluación del desempeño. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 9(4), 16-29.
- Martínez-Quintana, E., Castillo-Solórzano, C., Torner, N., & Rodríguez-González, F. (2015). Congenital rubella syndrome: a matter of concern. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 37, 179-186. <https://www.scielosp.org/article/rpsp/2015.v37n3/179-186/pt/>
- Montoya, R. F., Arias, A. B., & González, B. L. (2018). Síndrome de rubeola congénita. Presentación de un caso. *Multimed*, 22(3), 671-681. <http://www.revmultimed.sld.cu/index.php/mtm/article/download/908/1385>
- Moraes, M. M., Cruz, A. C. R., Silva, D. d. F. L., & Oliveira Santos, E. C. (2015). Trajetória da rubéola no Estado do Pará, Brasil: rumo à erradicação. *Revista Pan-Amazônica de Saúde*, 6(1), 10-10. <http://revista.iec.gov.br/submit/index.php/rpas/article/download/288/127>
- Oficial, R. (2014). Código Orgánico Integral Penal.
-

- Pardón, F. (2014). Diagnóstico molecular de virus rubéola en el Instituto Nacional de Enfermedades Infecciosas ANLIS Dr. Carlos G. Malbrán 2003-2012. http://repositorio.anlis.gov.ar/xmlui/bitstream/123456789/577/1/T_MMM_Pardon.pdf
- Peñafiel Cruz, B. A., & Moreira De la Cruz, L. P. (2020). *RUBÉOLA Y SÍNDROME DE RUBÉOLA CONGÉNITA: EPIDEMIOLOGÍA Y SITUACIÓN EN LATINOAMÉRICA* Jipijapa. UNESUM]. <http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/2536/1/PE%C3%91AFIELCRUZ-MOERIRA%20DE%20LA%20CRUZ.pdf>
- Salamanca-Rojas, S., Barahona-López, N. M., Marín-Valcárcel, A., Vidal-Camargo, P. A., Pedraza-Bernal, A. M., Ramírez-Rueda, R. Y., & Jaimes-Bernal, C. P. (2018). Seroprevalencia de anticuerpos IgG antirubéola y anticitomegalovirus en mujeres entre 16 y 40 años residentes en Tunja, Colombia. *Revista de Salud Pública*, 20, 479-483. <https://www.scielo.org/articulo/rsap/2018.v20n4/479-483/pt/>
- Salazar Madrigal, K. A. (2018). Vacuna contra sarampión rubeola y paperas y su asociación con autismo: a 20 años de controversia. *Revista Costarricense de Salud Pública*, 27(1), 79-86. https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1409-14292018000100079&script=sci_arttext
- Sampaio, R. F., & Mancini, M. C. (2007). Systematic review studies: a guide for careful synthesis of the scientific evidence. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 11(1), 83-89. <https://www.scielo.br/pdf/rbfs/v11n1/12>
- Seguro Social, C. C. (2015). *Protocolo de Vigilancia Epidemiológica para sarampión y rubéola*. <https://repositorio.binasss.sa.cr/repositorio/bitstream/handle/20.500.11764/642/protocolosarampio n.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Teglia, O. F. (2019). *Sarampión y rubeola*. Retrieved 2 from <http://revistamedicaderosario.org/index.php/rm/article/view/20>
- UNICEF. (2019). *Acción humanitaria para la infancia*. <https://www.unicef.org/es/informes/acci%C3%B3n-humanitaria-para-la-infancia-2019-resumen>
- Van den Boogaard, J., Gier, B., & Lima, P. (2019). Systematic literature review and meta-analyses of the immunogenicity, duration of protection, effectiveness/efficacy and safety of rubella vaccination. https://www.who.int/immunization/sage/meetings/2019/october/4_Rubella_Vaccine_Systematic_Review_20190915.pdf