

Evaluación de la inmunidad a los virus de sarampión y varicela en niños y adolescentes del Municipio Páez del Estado Zulia, Venezuela

Evaluation of Immunity to Measles and Varicella (Chickenpox) Viruses in Children and Adolescents of the Páez Municipality, State of Zulia, Venezuela.

Gotera L., Jennifer¹; Mavárez M.,¹ Alibeth; Hernández J., José; Añez M., Florencio^{1†}; Levy G., Alegría²; Duran M., Anyelo¹; Larreal E., Yraima¹, Maldonado E., Mery ³; Espina G., Luz¹ y Valero C., Nereida¹

¹Sección de Virología, Instituto de Investigaciones Clínicas “Dr. Américo Negrette”. ²Departamento de Morfofisiopatología, Cátedra de Embriología, Escuela de Bioanálisis de la Facultad de Medicina. ³Departamento de Medicina Bucal, Cátedra de Bioquímica, Facultad de Odontología, Universidad del Zulia.
E-mail: nere98@hotmail.com.

Resumen

Las enfermedades exantemáticas son un grupo de patologías causadas por agentes virales, que se presentan frecuentemente sobre todo durante los primeros años de vida y responden en su mayor proporción a infecciones causadas por virus como sarampión, varicela, rubéola y dengue, entre otros. El objetivo de este estudio fue evaluar la inmunidad a los virus de sarampión y varicela en niños y adolescentes, residentes del municipio Páez del estado Zulia, Venezuela. Se estudiaron 174 muestras provenientes de escolares y adolescentes aparentemente sanos, sin distinción de sexo y en un rango de edad comprendido entre 8 a 17 años, las cuales fueron analizadas mediante la técnica de ELISA. Se detectó una frecuencia de 59,7% para el virus del sarampión y un 44,8% para varicela. La seroprevalencia para sarampión y varicela estuvo homogéneamente distribuida en todos los grupos etarios. En ambas enfermedades se observó una mayor frecuencia en el sexo masculino, no encontrándose diferencias significativas. Se evidencia una baja inmunidad a estos virus, se sugiere incrementar los programas de vacunación en este municipio para eliminar la circulación de estos agentes infecciosos en la población.

Palabra clave: Inmunidad, sarampión, varicela, Municipio Páez, Estado Zulia, Venezuela.

Abstract

Exanthematic diseases are a group of pathologies caused by viral agents, which appear frequently during the first years of life and respond in greater proportion to infections caused by viruses, such as measles, varicella (chickenpox), rubella (German measles) and dengue, among others. The objective of this study is to evaluate immunity to measles and chickenpox viruses in children and adolescents residing in the Páez municipality, state of Zulia, Venezuela. Without regard to sex, 174 samples from apparently healthy adolescents and children between 8 and 17 years old were studied and analyzed using the ELISA technique. A frequency of 59.7% was detected for the measles virus and 44.8% for varicella. Seroprevalence for measles and varicella was distributed homogeneously in all age groups. For both diseases, greater frequency was observed in males, without significant differences. The study demonstrated low immunity to these viruses and suggests increasing vaccination programs in this municipality to eliminate circulation of these infectious agents in the population.

Key words: Immunity, measles, varicella, Paéz Municipality, State of Zulia, Venezuela.

Introducción

El conocimiento sobre la epidemiología de las enfermedades prevenibles por inmunización, especialmente las de origen viral, puede determinar la forma de control y eliminación, para ello juega un papel importante el uso de vacunas, las cuales han demostrado capacidad de disminución drástica de la incidencia de varias enfermedades infecciosas y ha permitido inclusive su erradicación (1).

Las enfermedades exantemáticas virales son un grupo de patologías, que se presentan frecuentemente sobre todo durante los primeros años de vida y responden en su mayor proporción a infecciones causadas por virus como sarampión, varicela, rubéola, dengue, entre otros. Están mayormente asociadas con enfermedades benignas y autolimitadas, sin embargo, algunos casos pueden evolucionar hacia infecciones generalizadas con compromiso de algunos órganos y eventualmente, muerte del paciente (2).

El sarampión es una enfermedad vírica aguda, altamente contagiosa, con síntomas como fiebre, conjuntivitis, coriza, tos y manchas de Koplik, y es más grave en lactantes y adultos. Mundialmente sigue siendo una de

las primeras causas de muerte en niños menores de cinco años, principalmente por complicaciones como neumonía o encefalitis (3), a pesar de que hay una vacuna segura y eficaz para prevenirlo. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) para el 2007 se produjeron 197.000 muertes por sarampión en todo el mundo y más del 95% de éstas se registran en países de bajos ingresos con infraestructura sanitaria deficiente (4).

En Venezuela se han venido cumpliendo satisfactoriamente las campañas de vacunación contra la Rubéola y Sarampión, observándose una disminución en la incidencia diaria, con un distanciamiento en la aparición de casos. Después de cuatro años de ausencia de circulación viral, el 22 de febrero de 2006 reaparece el virus en Venezuela debido a un caso importado procedente de Europa, al cual siguió el brote entre los contactos del paciente, reportándose 35 casos de sarampión hasta la semana epidemiológica N° 17 de 2006 (5). Posteriormente hasta la semana N° 25 se confirmaron un total 74 casos de sarampión, de los cuales se evidenciaron tres casos en el Estado Zulia (6).

Actualmente se continúa la vigilancia epidemiológica, las campañas y coberturas

de vacunación se mantienen, principalmente en poblaciones con edades de mayor riesgo y en zonas donde se han reportado casos, favoreciendo esto la no circulación del virus en la actualidad, dado que según la OMS reporta 30 casos sospechos en Venezuela para el año 2009, de cuales ninguno ha sido confirmado ni por clínica ni técnicas de laboratorio (7). Dado la importancia de esta enfermedad como problema de salud pública la OMS y la Organización de Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) tiene como meta reducir en un 90% la mortalidad mundial por sarampión en 2010, esperándose inclusive su erradicación como ocurrió con la viruela y la poliomielitis en América (4, 8).

Con respecto a varicela es la enfermedad exantemática más frecuente y altamente contagiosa en la población infantil, habitualmente benigna y autolimitada, pero puede presentar complicaciones, a veces graves incluso la muerte, principalmente en adultos (9). Debido a su alta morbilidad da lugar a elevados costos económicos, sanitarios y sociales (10) además, puede tener consecuencias severas cuando se desarrolla en el curso del embarazo, provocando el síndrome de varicela congénita (11). Según la OMS las complicaciones y las defunciones debidas a la varicela, se observan con mayor frecuencia en adultos que en niños. La tasa de casos de letalidad en los adultos sanos es de 30 a 40 veces mayor que en los infantes de 5 a 9 años (12)

En el estado Zulia se reportó durante el año 2006 un 30% de los 1.084 casos presentados en el país (13), evidenciándose un incremento de su incidencia con respecto al año anterior donde se reportó un total de 551 casos (14). El Ministerio del Poder Popular para la Salud (MPPS) en su informe epidemiológico semanal, reportó un incremento importante en el número de casos de varicela, de los 79.260 enfermos que se reportaron en

el 2007 aumentó a 113.466 para el año 2008, lo que significa un incremento del 43% de los casos (15); aunque existe vacuna contra esta enfermedad, no está incluida en el Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI) del país y por ende su aplicación no es gratuita, ni se registra oficialmente.

La vacunación es la medida más efectiva para evitar el padecimiento de algunas enfermedades exantemáticas virales (16); no obstante, conocer la prevalencia de anticuerpos en una población permite confirmar el real contacto con estos agentes y establecer las poblaciones susceptibles para eventuales medidas de prevención y más aun en zonas de eliminación de sarampión; por lo que se hace necesario realizar periódicamente estudios epidemiológicos que permitan identificar poblaciones donde se requiere intensificar los programas de vacunación.

El municipio Páez del estado Zulia se caracteriza por tener una población cuyas características étnicas y socioculturales la diferencian del resto de los municipios. La presente investigación se realizó para conocer el estado inmunitario a sarampión y varicela en una población de escolares y adolescentes aparentemente sanos, residente en el municipio Páez del estado Zulia-Venezuela, clasificado según las variables de edad, sexo, antecedentes personales y familiares de enfermedad y vacunación.

Materiales y Métodos

Tipo de Estudio

Se trata de un estudio descriptivo, de corte transversal, realizado entre julio de 2005 hasta junio de 2006. Para obtener la población se utilizó un diseño no probabilístico, incorporando estudiantes del Colegio Fe y Alegría ubicado en el municipio Páez, Parroquia Guajira del estado Zulia.

Se elaboró un cuestionario individual donde fueron recogidos diferentes datos a cada uno de los individuos, que incluían edad, sexo, antecedente de vacunación y/o de enfermedad, casos de sarampión y varicela en la familia, y nivel socio-económico (provisión de agua potable, eliminación de excretas, hacinamiento y nivel educacional de los padres). Esta última información fue utilizada para aplicar el método de Graffar modificado (17).

Ubicación y descripción del área

El estado Zulia ocupa la parte noroeste de Venezuela, comprendido entre los meridianos 71 y 73 de longitud occidental y los paralelos 9 y 12 de latitud norte. El municipio Páez del estado Zulia está situado al nor-occidente de dicho estado y tiene como límites al norte y al oeste a la República de Colombia; al sur el municipio Mara del mismo estado y al este el Golfo de Venezuela.

En la Figura 1 se evidencia la ubicación fronteriza del municipio Páez y la importancia geopolítica que éste representa para Venezuela por su privilegiada situación geoestratégica y su amplia frontera con Colombia, específicamente por ser este uno de los países latinoamericanos con mayor flujo de migración, favoreciendo esto un gran movimiento poblacional (18,19) Su ubicación astronómica es: Latitud Norte: entre los 11°00'00" y 12°30'00", su longitud oeste entre los 71°00'00" y los 73°00'00" (20).

Tiene una superficie de 2.369 km² de territorio lo que equivale al 4,70% de su superficie y una población de 67.217 habitantes (21). La población estudiada es en su mayoría indígena wayuu y añu.

Población estudiada

Se incluyeron en el estudio 174 individuos aparentemente sanos, entre escolares y

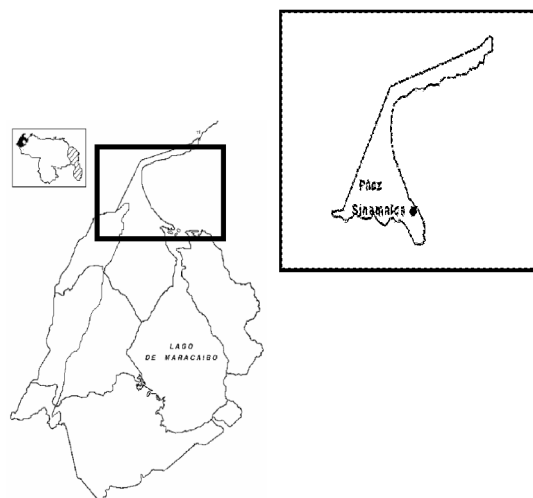


Figura 1. Mapa del Estado Zulia. Ubicación geográfica del Municipio Páez.

adolescentes, de uno u otro sexo, en un rango de edad comprendido entre 8 a 17 años, e independientemente del antecedente de vacunación o la historia de haber padecido estas enfermedades. Se excluyeron individuos inmunocomprometidos o con alguna enfermedad de base; que hubieran recibido en los últimos 6 meses gammaglobulina estándar y que cursaran una enfermedad febril aguda. Aunque esta investigación es considerada de bajo riesgo se solicitó el consentimiento verbal a los padres de familia y el protocolo del mismo fue aprobado por el Comité de ética del Instituto de Investigaciones Clínicas "Dr. Américo Negrette" de la Facultad de Medicina de la Universidad del Zulia.

Determinación serológica

Se obtuvieron 5 ml de sangre venosa de cada individuo incluido en el estudio. Las determinaciones séricas de IgG específicas a los virus de sarampión y varicela, se realizó utilizando la técnica de ELISA (SmarTest Diagnostics™ Muenster–Germany) de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

Análisis estadístico

Los datos obtenidos fueron ordenados y analizados estadísticamente mediante el programa GraphPad InStat Versión 4 (San Diego, CA, USA). Se aplicaron determinaciones de estadística descriptiva (media aritmética, desviación estándar, porcentajes, entre otros). Como pruebas de asociación de variables cualitativas se utilizó el Ji-cuadrado con conversión de Yates con un límite de significancia de $p < 0,05$.

Resultados

La encuesta serológica detectó una seroprevalencia de 59,7% (104/174) para el virus de sarampión y un 44,8% (78/174) al de varicela.

La seroprevalencia para el virus de sarampión estuvo homogéneamente distribuida por encima del 50% en todos los grupos etarios, siendo los niños de 8 y 9 años los de

mayor prevalencia (77,7%). Cabe mencionar que no había individuos con edades de 14 y 15 años en el total de la población estudiada. En cuanto a sexo, el 60% de la seropositividad correspondió al masculino y 59,6% al femenino, no encontrándose diferencias significativas en relación a esta variable. Con respecto a Varicela, la distribución por grupos de edad también resultó homogénea, 44,4% en niños de 8-9 años, 46,1% los de 10-11 años, 41,6% 12-13 años y 50% de 16-17 años, y aunque se observó una mayor frecuencia en el sexo masculino, con un 48,5%, no se encontraron diferencias significativas (Tabla 1).

En la Tabla 2 se observa que de los 74 individuos que referían el antecedente de vacunación para sarampión, sólo en 19 individuos (25,6%) se encontró seropositividad y en los que negaban este antecedente (100/174) se obtuvo un 30% de positividad para anticuerpos IgG. En el caso de varicela fue imposible

Tabla 1. Seroprevalencia por edad y sexo para sarampión y varicela en el Municipio Páez, Estado Zulia para el año 2005.

Grupo Etario (años)	Sarampión									Varicela								
	Masculino			Femenino			Total			Masculino			Femenino			Total		
	n	+	%	n	+	%	n	+	%	n	+	%	n	+	%	n	+	%
8 - 9	6	4	5,71	12	10	9,61	18	14	77,7	6	2	2,8	12	6	5,76	18	8	44,4
10 -11	42	22	31,4	62	32	30,7	104	54	51,9	42	24	34,2	62	24	23,0	104	48	46,1
12-13	20	14	20	28	20	19,2	48	34	70,8	20	8	11,4	28	12	11,5	48	20	41,6
16 -17	2	2	2,8	2	0	0	4	2	50	2	0	0	2	2	1,92	4	2	50
Total	70	42	60,0	104	62	59,6	174	104	59,7	70	34	48,5	104	44	42,3	174	78	44,8

Tabla 2. Seropositividad para sarampión según su antecedente de vacunación y/o enfermedad.

Grupo Etario (años)	Con antecedentes			Sin antecedentes		
	Seropositivos	%		Seropositivos	%	
8-9	3	30	10/18	3	37,5	8/18
10-11	6	16,6	36/104	21	30,8	68/104
12-13	10	35,7	28/48	5	25	20/48
16-17	0	0	0/4	1	25	4/4
Total	19	25,6	74/174	30	30	100/174

relacionar el antecedente de vacunación en esta población por tener dificultades en la recolección de este dato.

Una vez aplicado el Método de Graffard modificado, el total de la población de estudio se ubicó en el estrato V de pobreza crítica, donde sus hogares presentan condiciones sanitarias marcadamente inadecuadas; su fuente de ingreso es a través de sueldo semanal, por día o entrada a destajo, presentan un nivel de instrucción sólo de enseñanza primaria o analfabeta y la ocupación del jefe de la familia en su gran mayoría obreros no especializados y el resto forma parte del sector informal de economía.

Discusión

Los resultados obtenidos evidencian una baja seropositividad de anticuerpos IgG para el virus de sarampión (59,7%) en los individuos evaluados, lo cual puede deberse a diversos factores y sobre todo por el esfuerzo en la erradicación del sarampión de carácter global que realiza en la actualidad la OMS, dado que si bien ciertas áreas geográficas pueden llegar a una situación de eliminación y ausencia de transmisión del virus, puede seguir existiendo la posibilidad de reintroducción por importación de otros países.

Algunos investigadores reportan que posterior a la aplicación de una sola dosis de vacuna es posible observar disminución progresiva de anticuerpos vacunales. Igualmente expresan que la disminución de estos anticuerpos con el tiempo de aplicada la vacuna no implica pérdida en la inmunidad, porque factores celulares y humorales están relacionados en la protección frente a la infección natural; aunque se ha visto la aparición de epidemias, sobre todo de sarampión, en adultos jóvenes que viven en lugares con alta cobertura de vacunación, como conse-

cuencia de la reducción en la circulación del virus salvaje y en aquellos lugares donde los niños solo han recibido una sola dosis de la vacuna (22).

Es importante resaltar que la baja seropositividad de anticuerpos IgG para el virus de sarampión, probablemente se deba a una inadecuada cobertura de vacunación en niños de 1 año de edad, a la acumulación de susceptibles en otras edades y falla primaria y secundaria de la vacuna. La falla primaria de la vacuna es en promedio 5%, la cual implica que la eficacia vacunal es aproximadamente de un 95%. Esto quiere decir que solo un 95% de niños adecuadamente vacunados, desarrollan anticuerpos protectores, por lo que el 5% restante permanece susceptible a la infección. La falla secundaria de la vacuna es aquella relacionada principalmente con: interferencia de anticuerpos maternos transplacentarios, pérdida con el transcurrir del tiempo de anticuerpos producidos tanto por la enfermedad natural, como por la administración de la vacuna y manejo inadecuado del producto biológico (inadecuada técnica de administración y falla en la cadena de frío, entre otros) (23).

Otra probable causa sería la baja actividad endémica de esta patología en los últimos años y a un predominio de los anticuerpos vacunales en la población, los cuales, como se ha descrito, van disminuyendo con el transcurso del tiempo, sobre todo en aquellos lugares donde por largos años no se ha producido una infección natural (24). Este hecho concuerda con lo reportado por Rodríguez *et al.* (25), donde el aparente bajo nivel de protección al sarampión observado en este estudio (55,2%) no se compagina con los niveles de cobertura de vacunación ni con la situación epidemiológica, pero contrasta con los resultados presentados por otros autores quienes reportaron en México, un 98,3% en niños de 1-4 años y 99,

4% en los de 5-9 años por lo que concluyen que en esa población existe una cobertura de vacunación adecuada (26). Así mismo en un estudio realizado en los Estados Unidos, obtuvieron un 93% de inmunidad en la población evaluada, por lo que estos resultados evidencian que el sarampión no es una enfermedad endémica en ese país (27).

Cabe destacar que en el municipio Páez para ese año se reportó una cobertura de vacunación de 97,7%, llama la atención que sólo un 42,5% de los individuos refirieron antecedente de vacunación, y de ellos el 25,6% presentó inmunidad, esto pudiera estar relacionado con lo anteriormente expuesto, sin dejar de mencionar la posibilidad de un inadecuado cumplimiento de la cadena de frío en la manipulación de la vacuna, por ser este municipio un área muy dispersa, la cual es importante para la conservación, distribución, y aplicación de la vacuna, garantizando así la efectividad de las mismas (28). En Venezuela la administración de la vacuna contra el sarampión se coloca en dos dosis, la primera entre los 12 y 15 meses de edad, y la segunda entre los 4 a 6 años de edad, pero puede ser administrada en edades más tempranas en situaciones especiales (durante un brote o antes de un viaje a una región endémica). Los niños que no fueron reinmunizados entre los 4-6 años de edad, deben recibir la segunda dosis entre los 11-12 años, esto se realiza de esta manera debido a elementos epidemiológicos, estratégicos y de costo. El propósito de la segunda dosis es la de inducir inmunidad en el pequeño número de personas que no responden a la primera dosis (23).

Para el año 2005 el Ministerio de Salud, fijó como meta vacunar 2117 personas en el municipio Páez contra sarampión, rubéola y parotiditis (triple viral); sin embargo, se logró una cobertura de 2070 (97,7%) vacunados para ese año (datos suministrados por la

Dirección del Hospital II Binacional de Paraguiipoa "Dr. José Leonardo Fernández), no obstante en el presente estudio se obtuvo una seroprevalencia promedio de 50% para sarampión y varicela, resultados que sugieren vacunación de población flotante (probablemente por ser éste un municipio fronterizo) o dirigida a otros grupos de edad, diferentes a los individuos incluidos en este estudio.

A pesar de la existencia de una vacuna eficaz y de los programas sistémicos de vacunación aplicados en muchos países, el sarampión continúa siendo una causa importante de morbimortalidad en todo el mundo (29). Sin embargo, es importante resaltar el esfuerzo que mantiene el MPPS del país en la sostenibilidad de las coberturas de vacunación sobre el 95% de la población, dado que es evidente de que no toda la población está inmunizada.

Así mismo, al estudiar la seropositividad frente al virus de la varicela se pudo observar una baja seroprevalencia de un 44,8%, hecho que sugiere que esta inmunidad probablemente es producto de haber padecido la enfermedad, dado que en la población no se coloca la vacuna contra varicela, debido a los altos costos de la misma, lo que dificulta su aplicación sobre todo en los individuos que habitan en este municipio los cuales son de bajo recursos económicos, por lo que es necesario valorar la posibilidad de incluirla en los esquemas rutinarios de inmunizaciones de forma gratuita, y mejorar la accesibilidad a dicha vacuna con una probable disminución de la casuística, la cual se ubicó para el periodo en estudio en 8.227 casos en todo el estado Zulia (observaciones no publicadas), por lo cual los resultados deben motivar al personal de salud a continuar ejerciendo sus labores de promoción y prevención que es un eslabón de la cadena de atención donde las acciones de salud son costo-efectivas; de la misma ma-

nera que estas acciones sirvan de enseñanza para prevenir futuras epidemias (30). Tseng *et al.* (31) en su estudio, obtuvieron un porcentaje entre 88,0 – 93,8% de seropositividad en la población de 8 a 12 años de edad, sin embargo concluyen sobre la importancia de ejecutar programas de vacunación que se centren en alcanzar una alta cobertura de inmunización. Este hallazgo concuerda con lo descrito por Quian *et al.* (32) en un estudio realizado en una población de Uruguay, donde encontraron una seroprevalencia de 82,1%. Uruguay tiene coberturas muy amplias de inmunizaciones, llegando a cifras cercanas al 90% de la población. Estas coberturas se logran dado que las inmunizaciones son gratuitas, obligatorias y no dependen de la opinión del pediatra tratante (33). En un estudio realizado en Venezuela donde determinaron la presencia de anticuerpos de tipo IgG contra varicela encontraron un 72,9% en toda la población de estudio considerando una baja inmunidad lo que sugieren la necesidad de redimensionar los actuales programas de prevención y control en el país (34). Estos resultados son similares a los reportados por Gentilde *et al.* quienes encontraron una prevalencia global de IgG para el virus de varicela-zoster de 72,4%, dato que debe ser tenido en cuenta para establecer políticas de vacunación (35).

La vacuna contra varicela fue autorizada en EE.UU. por la FDA en 1995, para mayores de un año que no hubieran padecido varicela, esta genera un 95 a 100% de inmunidad duradera en la mayoría de los casos, pasados los 10 años desde su aplicación, se detecta buen nivel de anticuerpos. Se estima que la duración de la inmunidad sería similar a las otras vacunas a virus vivos (sarampión, rubéola, parotiditis) y se encuentra en estudio la necesidad de agregar otra dosis, al igual que las anteriormente descrita para

evitar el fallo vacunal. En países, como Uruguay, EE.UU, Canadá e Italia, la vacuna es obligatoria y gratuita, por lo que sería interesante evaluar la posibilidad de su aplicación en nuestro país (36).

En cuanto al valor del antecedente de enfermedad y/o vacunación mostrado en la Tabla III, para determinar la susceptibilidad al sarampión y varicela, se pudo evidenciar que éste es muy limitado por ser enfermedades exantemáticas y a pesar de algunos signos patognomónicos en sarampión y por las características de la población, se dificulta el registro fidedigno de estas enfermedades, por tanto, es evidente la necesidad de evaluar a través de encuestas seroepidemiológicas el verdadero nivel de inmunidad alcanzado con un determinado programa de vacunación en virtud de que se observó una mayor prevalencia (30%) en los estudiantes sin antecedentes personales y familiares de sarampión.

El municipio Páez es un área fronteriza con deficiencias en los servicios públicos básicos, con un inadecuado sistema de salud, reflejado en la situación precaria de los ambulatorios y hospitales de la zona, lo cual pudiera influir negativamente en el cumplimiento de las condiciones necesarias para el mantenimiento y efectividad de las vacunas. Además, sería interesante revisar los grupos de edad a quienes son dirigidas las campañas de vacunación y encaminarlas hacia la población con más alto riesgo, dado que la deficiencia de anticuerpos probablemente se deba a la difícil accesibilidad a estas comunidades y al poco conocimiento de la población sobre vacunaciones, motivo por el cual dichas campañas en el lugar de estudio no han sido del todo exitosas. La condición de pobreza extrema, agudiza el riesgo de salud y por ende favorece a una menor capacidad de resistencia a las epidemias, además a la falta de interés para colocar una vacuna que no es gratuita.

Por otro lado, llama la atención que aún después de haber aplicado en la zona, muchas de las estrategias en atención primaria de salud como, accesibilidad de la población a la vacuna y conocimiento de la misma, aún existe un alto porcentaje de niños y adolescentes susceptibles a estas enfermedades virales.

Preocupa que el motivo de esto se deba a múltiples causas como un inadecuado servicio de salud por parte del equipo de atención primaria, siendo este personal importante en el control de grupos sanos, las inmunizaciones y la educación para la salud desde el punto de vista de la prevención (37). Otra de las posibles causas es la falta de educación sanitaria para vencer las barreras, miedos y falsas concepciones sobre la vacunación, la aceptación de ésta en la población depende frecuentemente de una adecuada información y motivación a la misma.

En este sentido, juegan un papel importante los aspectos culturales sobre todo en este tipo de comunidades que tradicionalmente han utilizado medicina indígena tradicional para vivir y enfrentarse a las dificultades desde el punto de vista de salud. Históricamente en las comunidades indígenas, el registro de vacunación siempre ha sido bajo, siendo la distancia de la vivienda a la institución de salud, una de las barreras para acceder a la vacunación (38).

La baja inmunidad encontrada en este estudio en las 2 patologías estudiadas, hace sugerir que se valore la posibilidad de incluir en el PAI de Venezuela la vacuna contra la varicela y reforzamiento periódico de la triple viral a los niños y adolescentes, porque la eliminación del sarampión y varicela es posible con las vacunas existentes; pero una estrategia de vacunación aplicando una sola dosis ha demostrado no ser suficiente para cumplir con este objetivo.

Referencias Bibliográficas

- (1) Valero N, Gotera J. Hacia la Eliminación del sarampión en Venezuela. *Invest Clin.* 2007; 48 (2): 135-138.
- (2) Costa de León L, Estévez J, Monsalve de Castillo F, Callejas D, Echevarría JM. Diagnóstico etiológico de pacientes con exantemas o cuadros febriles atendidos en 1998. Estado Zulia, Venezuela. *Rev Med Chile.* 2004; 132: 1078-1084.
- (3) Cáceres F, Silva C, Serrano M, Fontecha L, Betancourt L, Salazar J, et al. Cobertura de vacunación contra sarampión en menores de 5 años, comuna Provenza, Bucaramanga 2003. *MedUNAB.* 2003; 6(17): 76-79.
- (4) Organización Mundial de la Salud. Sarampión. Nota descriptiva N° 286. [publicación periódica en línea]. Revisión de Diciembre de 2008. En: URL: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs286/es/index.html>.
- (5) Boletín Epidemiológico del Ministerio de Salud. Semana Epidemiológica N° 17 del Período del 23 de Abril al 29 de Abril de 2006. Venezuela. pp. 17.
- (6) Boletín Epidemiológico del Ministerio de Salud. Semana Epidemiológica N° 25 del 18 de Junio al 24 de Junio del 2006. Venezuela. pp. 16.
- (7) Organización Panamericana de la Salud. Boletín Semanal de sarampión / rubéola. [publicación periódica en línea]. Organización mundial para la salud. 2009. 15 (6). En: URL: <http://www.paho.org/Spanish.pdf>
- (8) Betancourt A. Epidemiología de las enfermedades inmunoprevenibles. *Arch Ven Puericultura y Pediatría.* 2000; 63(3):1-12.
- (9) Campis M, Moraga F. ¿ Es eficaz la vacuna de la varicela?. *Med Clin.* 2002; 119(15): 571-3.
- (10) Cortes O, Montón J. Vacuna de la Varicela. *JANO.* 2004; Vol. LXVII N°. 1.524.
- (11) Tan MP, Koren G. Chickenpox in pregnancy: revisited. *Reprod Toxicol.* 2006; 21(4): 410-20.

- (12) Gómez C. Se minimiza la varicela como problema de salud pública: [publicación periódica en línea]. OMS. 2008. En: URL: <http://impreso.milenio.com/node/8043382>
- (13) Boletín Epidemiológico del Ministerio de Salud. Semana Epidemiológica N°12 del 19 al 25 de Marzo de 2006. Venezuela. pp. 17.
- (14) Boletín Epidemiológico del Ministerio de Salud. Semana Epidemiológica N° 52 del 25 al 31 de Diciembre de 2005. Venezuela. pp. 1.
- (15) Boletín epidemiológico del Ministerio de Poder Popular para la Salud N° 53 de 2008. Venezuela.
- (16) Acosta E, Vignolo J, Repetto M, Hernández S, Palomino G, Silva S. Cobertura de vacunas en niños menores de seis años internados en el servicio "B" de Pediatría del Centro Hospitalario Pereira Rossell de Mayo a Junio del 2000. Arch Pediatr Urug. 2004; 75 (3): 220-223.
- (17) Méndez H. Estratificación Social y Biología Humana. Método de Graffar Modificado. Arch Venez Pueric Pediatr. 1986; 49:93-110.
- (18) Fuente cartográfica: Cartas topografías 1:100.000 producidas por la Dirección de Cartografía Nacional 1979 (Actualmente Instituto de Geografía y Cartografía Simón Bolívar). Actualización cartográfica Mapoteca Agustín Codazzi de la Universidad del Zulia 2005).
- (19) Fuente Geopolítica: Gaceta Oficial del Estado Zulia N° 256 de fecha 8 de Marzo de 1995. Mapa oficial del Estado Zulia producido por la Dirección de Asuntos Limítrofes y Fronterizos de la Comisión Legislativa del Estado Zulia.
- (20) Strauss E, Fuenmayor W, Romero J. Atlas del Estado Zulia. 1996. Maracaibo: EDILUZ.
- (21) Fuente Demográfica: Instituto Nacional de Estadística (INE). Estimados de la población total, con base en el Censo Oficial de Venezuela 2001.
- (22) Paunio M, Hedman K, Davidkin I, Valle M, Heinonen OP, Leinikki P, et al. Secondary measles vaccine failures identified by measurement of IgG avidity high occurrence among teenagers vaccinated at a young age. Epidemiol Infect. 2000;124(2):263-71.
- (23) Measles mumps and rubella. Vaccine use and strategies for elimination of measles, rubella and congenital rubella syndrome and control of mumps: recommendation of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR*. May 22, 1998 / 47 (RR); 1-57).
- (24) Chiu H, Yun Lee C, Wei Chih T, Lee P, Chang L, Jane Lin Y. Seroepidemiological study of measles after the 1992 nationwide MMR revaccination program in Taiwan. *J Med Virol*. 1997; 51:32-5.
- (25) Rodríguez M, Restrepo C, Uribe G, Díaz F, Jaramillo N, Melguizo M. Estado serológico para sarampión en población de 1 a 14 años. Medellín, Colombia, 1961. *Colombia Médica*. 1999; 30: 82-88.
- (26) Ruiz J, Valdespino J, Olaiz G, Arias E, Sepulveda J. Encuesta serológica nacional del sarampión en niños: evidencias para su eliminación. *Salud Pública de México*. 2007; 49(3): 370-376.
- (27) Hutchins SS, Bellini WJ, Coronado V, Jiles R, Wooten K, Deladisma A. Population immunity to measles in the United States, 1999. *J Infect Dis*. 2004; 189 (Suppl 1): 91-7.
- (28) MSF.1989. The logistics of vaccination - The cold chain, Médecins sans Frontières, París.
- (29) Huertas I, González F, Pérez E, Castellanos T, Martín M, Vanaclocha H. Plan de eliminación del sarampión en la comunidad Valenciana: Vigilancia epidemiológica en el año 2003. *Aten Primaria*. 2005; 36(6): 307-11.
- (30) Abarca K. Varicela: Indicaciones actuales de tratamiento y prevención. *Rev Chil Infect*. 2004; 21 (Supl 1): 20-23.
- (31) Tseng HF, Tan HF, Chang CK, Wang LY, Yang SE, Liau MY, et al. A seroepidemiology study of varicella among children aged 0-12 years in Taiwan. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. 2005; 36(5):1201-7.
- (32) Quian J, Rüttimann R, Matrai L. Prevalencia de anticuerpos contra varicela en una población de Montevideo, Uruguay. *Arch Pediatr Urug* 2004; 75(2): 133-138.
- (33) Schaffer S, Bruno S. Varicella immunization practices and the factors that influence them. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 1999; 153: 357-62.

- (34) Urdaneta E, Rodríguez G, De Venanci J, Machado I. Prevalencia de hepatitis A, hepatitis B y varicela según la edad en Caracas. Arch. Venez. Pueric. Pediatr. 1998; 61(2):71-7.
- (35) Gentile A, Tregnachi M, Manterola A, Fay O, Parra A, Lamy P, et al. prevalencia de Varicela en una población de Buenos Aires y Córdoba. Arch. Argent. Pedriat. 2000; 98(2): 82-86.
- (36) Gentile A. Varicela. Rev Hosp Niños Baires. 2005; 47(214): 250-252.
- (37) Montbrun F. Estrategias para un Sistema de Salud. Miami: Edit Press Solutions Printing. 1997.
- (38) Dennehy P. Developments in active immunization. Clinic Microbiol Rev. 2001; 14: 872-908.