

ESTUDIO SEROLOGICO PARA CITOMEGALOVIRUS, VIRUS DEL HERPES SIMPLE Y DE LA RUBEOLA, HEPATITIS B Y TOXOPLASMA GONDII EN DOS POBLACIONES DE GESTANTES EN SANTIAGO, CHILE¹

Pablo Vial,² Jorge Torres-Pereyra,³ Sergio Stagno,⁴ Francisco González,⁵ Enrique Donoso,² Charles A. Alford,⁴ Tamara Hirsch² y Luis Rodríguez²

Introducción

En Chile se cuenta con pocos estudios relacionados con la epidemiología de infecciones congénitas y perinatales (1, 10, 33, 34). En general, estos estudios han demostrado que para la mayoría de los agentes causales, la prevalencia de infección es alta y las infecciones se producen a edades tempranas. Dado que todavía no se dispone de vacunas contra citomegalovirus (CMV), virus del herpes simple (HSV) y *Toxoplasma gondii*, y que aún no se ha introducido la inmunización contra la rubéola y la hepatitis B, esa prevalencia representa infección natural. Aunque la prevalencia de estas infecciones es alta, no está claro si su incidencia durante la edad

reproductiva y, por lo tanto, la probabilidad de causar daño fetal, difiere de las tasas observadas en comunidades de menor prevalencia en países desarrollados.

El presente estudio se realizó con el fin de determinar la importancia de CMV, HSV, virus de la rubéola, virus de la hepatitis B (HBV) y *T. gondii* como agentes causantes de infecciones perinatales, estableciendo la tasa de susceptibilidad a esas infecciones durante la gestación, en dos poblaciones de mujeres de estratos socioeconómicos diferentes (clase media y clase baja) de Santiago, Chile. En este informe se presenta la prevalencia de las infecciones en etapas tempranas de la gestación y se compara con otros resultados obtenidos en Chile así como en comunidades de distintos lugares del mundo.

¹ Los fondos para la realización de este estudio fueron proporcionados por la Organización Panamericana de la Salud y la Fundación Kellogg (donación LHZS03Q), el Instituto Nacional de Salud Infantil y Desarrollo Humano (donación HD-10699), y la Pontificia Universidad Católica de Chile y el Servicio de Salud Metropolitano Sur Oriente de Santiago, Chile.

² Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Medicina, Departamento de Pediatría, Departamento de Obstetricia y Ginecología y Laboratorio Central Dirección postal Dr. Pablo Vial, Division of Infectious Diseases, 105 Pine St R 900, Baltimore, Maryland 21201, EUA.

³ Pontificia Universidad Católica de Chile, Departamento de Pediatría y Ministerio de Salud; Director del Proyecto Kellogg/OPS en Chile.

⁴ Universidad de Alabama, Departamento de Pediatría, Birmingham, Alabama, EUA.

⁵ Hospital Dr. Sotero del Río, División de Obstetricia y Ginecología, Santiago, Chile.

Materiales y métodos

La población estudiada comprendió 833 gestantes, residentes de Santiago, Chile, que fueron inscritas en el estudio entre enero y marzo de 1983, en ocasión de su primera o segunda consulta de atención prenatal. El grupo de bajos ingresos fue constituido por 461 mujeres, todas de raza blanca, provenientes de tres consultorios obstétricos para beneficiarios del

CUADRO 1—Edades promedio, cronológica y gestacional, de dos poblaciones de gestantes de Santiago, Chile.

Estrato socioeconómico	No.	Edad cronológica promedio	Edad gestacional promedio	Porcentaje de gestantes atendidas en cada centro al año
		(años)	(semanas)	
Bajo	461	24,5	18	5,0
Mediano	372	27,2	14	20,0

Servicio Nacional de Salud de la región sur oriente de Santiago. La edad cronológica promedio del grupo era 24,5 años y la edad gestacional promedio en el momento de la inscripción, 18 semanas. Esta población representa alrededor del 5% de las gestantes atendidas en esos consultorios obstétricos en el curso de un año promedio. El segundo grupo fue integrado por 372 mujeres de clase media que recibían atención prenatal en la clínica obstétrica privada de la Universidad Católica de Chile. Esas mujeres también eran de raza blanca, con una edad cronológica promedio de 27,2 años y una edad gestacional promedio de 14 semanas en el momento de la inscripción. Esa población representa el 20% de las gestantes atendidas en la clínica obstétrica en el curso de un año (cuadros 1 y 2).

Las muestras de suero extraídas de las participantes en el momento de la inscripción fueron almacenadas a -20°C , hasta que uno de los investigadores (P.V.) realizó las pruebas pertinentes en el laboratorio de virología de la Universidad de Alabama en Birmingham. Se determinaron anticuerpos tipo IgG anti-CMV, HSV tipos I y II, virus de la rubéola, HBV, y *Toxoplasma gondii* mediante la técnica de inmunoabsorbencia ligada a la enzima (ELISA), con reactivos comerciales. Las muestras se analizaron en placas de microtitulación con los métodos de Citomegalisa, Herpelisa, Rubelisa y Toxoelisa siguiendo las instrucciones de los fabricantes (M.A. Bioproducts, Wakersville, Maryland). Se determinó la presen-

cia de anticuerpos anti-HBc mediante el uso de reactivos comerciales para ELISA (Corzyme, Abbott Laboratories). Las muestras positivas para anti-HBc fueron analizadas para detección de antígeno de superficie (AgHBs) y antígeno HBc (AgHBe) por medio de la prueba ELISA (Auszyme II y Abbott HBe, Abbott Laboratories). Esas valoraciones se llevan a cabo regularmente en nuestro laboratorio, y en cada serie incluimos controles apropiados, positivos y negativos. Debido a que la Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos de América (Food and Drug Administration) no había autorizado el uso de reactivos Herpelisa para la detección de anticuerpos anti-HSV I y HSV II, consideramos necesario verificar su especificidad. El Dr. A. Nahmias (Emory University, Atlanta, Georgia) generosamente nos proporcionó 30 especímenes de suero cuyo título de anticuerpos tipo I o tipo II había sido deter-

CUADRO 2—Distribución de dos poblaciones de gestantes de Santiago, Chile, por nivel socioeconómico, según los grupos de edad.

Grupos de edad (años)	Medianos ingresos		Bajos ingresos	
	No.	%	No.	%
-15	—	—	21	4,6
16-20	28	7,5	122	26,5
21-25	132	35,5	119	25,8
26-30	118	31,7	96	20,8
31-35	61	16,4	68	14,7
+ 36	33	8,9	35	7,6
Total	372	100,0	461	100,0

CUADRO 3—Seropositividad para agentes de infecciones congénitas en dos poblaciones de gestantes de Santiago, Chile.

Agente	Estrato socioeconómico	No. de gestantes	Seropositivas	
			No.	%
Citomegalovirus	Bajo	456	440	96,5 ^a
	Mediano	370	321	86,8 ^a
	No analizadas	7		
Rubéola	Bajo	461	437	94,8
	Mediano	372	351	94,4
Herpes simple	Bajo	458	445	97,2 ^a
	Mediano	371	326	87,9 ^a
	No analizadas	4		
<i>Toxoplasma gondii</i>	Bajo	449	306	68,2 ^a
	Mediano	370	179	48,4 ^a
	No analizadas	14		
Hepatitis B (anti-HBc)	Bajo	513 ^b	7	1,4
	Mediano	358	5	1,4

^a $p < 0,001$

^b De las muestras de esta población, 52 fueron analizadas solo para marcadores de hepatitis B.

minado previamente mediante el uso de glucoproteínas específicas de HSV tipos I y II.

Comprobamos que los especímenes con anticuerpos anti-HSV tipo I presentaban una tasa muy elevada de reacción cruzada con el antígeno del HSV tipo II que se usa en la prueba Herpelisa. Los anticuerpos anti-HSV tipo II no presentaron reacciones cruzadas con el antígeno del HSV tipo I. Debido a la existencia de esas reacciones cruzadas, en los resultados no se hace distinción entre los tipos I y II. Los resultados se analizaron estadísticamente por medio de la prueba χ^2 .

Resultados

En las mujeres embarazadas de los sectores socioeconómicos de escasos recursos, la tasa de resultados positivos fue de 96,5% para CMV; 97,2% para HSV; 94,8% para virus rubéola; 68,2% para *T. gondii*, y 1,4% para HBV. En cambio, en la

población de clase media las tasas de resultados positivos fueron las siguientes: CMV, 86,8%; HSV, 87,9%; rubéola, 94,4%; *T. gondii*, 48,4%, y HBV, 1,4%. Solo las diferencias entre la prevalencia de CMV, *T. gondii* y HSV fueron estadísticamente significativas (cuadro 3).

Ninguna de las 5 muestras positivas para anti-HBc de la población de clase media fue positiva para AgHBs ni AgHBe. De las 7 muestras positivas para anti-HBc en la población de bajos ingresos, 2 fueron positivas también para AgHBs y AgHBe, y 1 muestra fue positiva solo para AgHBs. Considerando ambas poblaciones juntas, la tasa de portadores de AgHBs es de 0,34% (cuadro 4), encontrándose un 0,64% en la población de bajos recursos y un 0% en la de medianos recursos.

La distribución por edad de las gestantes seronegativas en ambas poblaciones para cada uno de los agentes estudiados se muestra en la figura 1. El número de mujeres susceptibles a CMV, HSV y *T. gondii* disminuye significativa-

CUADRO 4—Prevalencia de los marcadores serológicos de la hepatitis B en mujeres gestantes, Santiago, Chile.

Marcador	No.	Positivas	%
Anti-HBc	871	12	1,4
AgHBs	871	3 ^a	0,34

^a Estos tres casos se encontraron entre las 12 mujeres seropositivas al anti-HBc.

mente a edades mayores, lo que no se observa en rubéola y HBV.

Discusión

Los resultados de este estudio revelan que, en Chile, la rubéola y las infecciones por citomegalovirus, herpes simple y *Toxoplasma gondii* se producen en una edad muy temprana y, por consiguiente, solo una cantidad muy pequeña de mujeres sigue siendo susceptible al alcanzar la edad reproductiva. A pesar del alto grado de inmunidad, es posible que el riesgo de infecciones congénitas y perinatales por esos agentes sea alto, debido a que las infecciones recurrentes (reactivación y reinfección), que son comunes en el caso de CMV y HSV, pueden resultar en la transmisión de la madre al hijo. Por otra parte, las mujeres gestantes que todavía son susceptibles a esos agentes infecciosos, a pesar de que son relativamente pocas, están constantemente expuestas a estos y, por lo tanto, en riesgo de adquirirlos.

De acuerdo con informes anteriores, la infección por CMV en Santiago se contrae precozmente (1), probablemente debido a la práctica común de la lactancia natural y a la atención de los niños en guarderías. Se ha demostrado que ambos factores aumentan la prevalencia de infecciones por CMV en los lactantes y niños de corta edad (2, 3). Nuestro estudio muestra que, a pesar de diferencias significativas de

seropositividad entre el grupo de clase baja y el de clase media, la tasa es elevada en ambas poblaciones (96,5 y 86,8%, respectivamente). Esas tasas son similares a las notificadas en comunidades de Japón (4), Guatemala (5), Barbados (6), Santa Lucía (7) y Tanzania (8), y más elevadas que las registradas en Estados Unidos (1, 15, 18) y Gran Bretaña (9).

Las poblaciones inmunes están expuestas a la infección recurrente por CMV, que puede resultar en infección congénita en alrededor del 1% de los casos (23, 24). De hecho, en un estudio realizado previamente en Santiago, Stagno *et al.* notificaron una tasa de 1,7% de infecciones congénitas por CMV en los hijos de mujeres de bajos ingresos, el 98% de las cuales eran seropositivas (1).

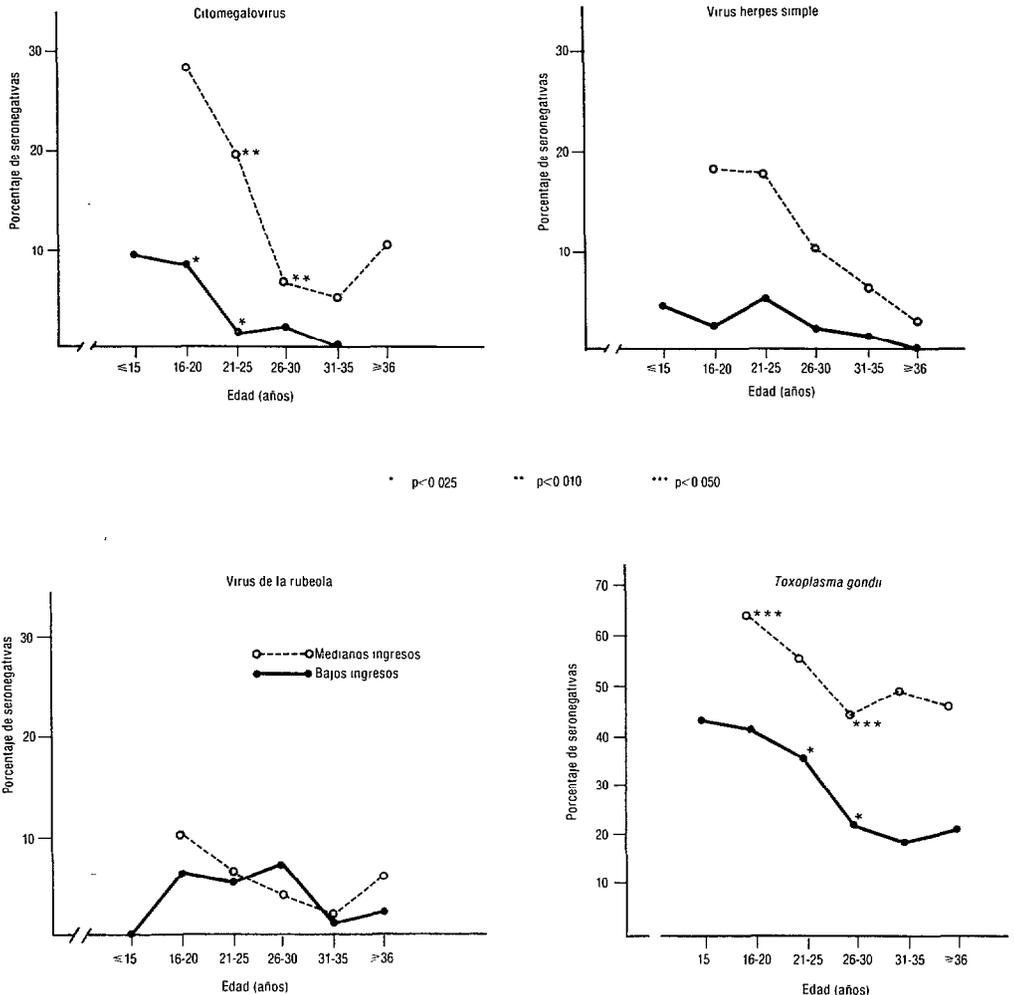
Según los resultados que obtuvimos, solo entre el 4 y el 6% de la población no contrae rubéola durante la infancia o la adolescencia. Esa misma pauta de seropositividad para la rubéola se ha observado en otras comunidades de Chile, Argentina, Brasil y Uruguay (10), mientras que en otros países como Trinidad y Tabago, Jamaica, Japón y Panamá (10, 11), la tasa de seropositividad a la edad de 20 años es considerablemente menor. Esas diferencias en las pautas de la presencia de anticuerpos se han correlacionado con la densidad de la población (11). A fines del decenio de 1960, en algunos países como Estados Unidos y Gran Bretaña, se observó un patrón intermedio consistente en una rápida adquisición de infección durante la infancia, alcanzando una tasa de seropositividad de solo 80 a 85% a los 20 años de edad (13, 14). Las mujeres susceptibles en poblaciones con este patrón serológico parecen estar en mayor riesgo de contraer rubéola durante la gestación. En Estados Unidos, mediante la inmunización sistemática de los niños de 15 meses a 12 años y la inmunización selectiva de las mujeres durante la pubertad y la edad fértil, se ha logrado el objetivo de

reducir la incidencia de la rubéola en la infancia y la incidencia del síndrome de rubéola congénita (12, 26-29), aunque no se han producido cambios en el porcentaje de mujeres seronegativas (29). En Gran Bretaña las campañas de inmunización contra la rubéola se han concretado en las adolescentes y mujeres en edad reproductiva y no se ha obtenido el mismo grado de éxito en el control de la rubéola congénita (26).

En las dos poblaciones de Chile estudiadas, las pocas mujeres que siguen siendo susceptibles podrían correr un riesgo relativamente alto de contraer rubéola debido a que la infección está muy difundida en la comunidad.

No se dispone de estudios seroepidemiológicos y virológicos ni tampoco de informes de casos clínicos bien documentados de infecciones genitales por HSV en

FIGURA 1—Distribución por edad de la población seronegativa.



las mujeres gestantes de Santiago. Según nuestro estudio serológico y la experiencia clínica, la infección por HSV es muy común en la infancia. Las tasas de seropositividad de 87,9 a 97,2% que observamos, probablemente sean un reflejo de infecciones pasadas por HSV tipo I y, en menor proporción, por HSV II. En este estudio no fue posible determinar con exactitud la prevalencia de los anticuerpos anti-HSV II, ya que la especificidad de la prueba ELISA utilizada fue muy limitada. Los estudios que han permitido diferenciar anticuerpos anti-HSV tipos I y II demuestran que la mayor parte de las infecciones por HSV son por HSV I durante los primeros 15 años de vida y principalmente por HSV II en los años subsiguientes (16, 17, 19, 22), tendencia que también ha sido observada en la población de Santiago (25).

La prevalencia de infección por virus herpes simple ha demostrado ser diferente en distintas comunidades como Estados Unidos (15-18), Canadá (19), Gran Bretaña (20) y Uruguay (21), oscilando entre 50 y 100% en adolescentes y adultos jóvenes, y se ha demostrado también un mayor riesgo de contraer la infección en relación con las condiciones socioeconómicas y con el aumento en edad. En algunas regiones del mundo ha disminuido la incidencia de infección por HSV en la infancia y aumentado paralelamente en la segunda década de la vida (16-18, 20-22, 30-32).

La prevalencia de las infecciones por *T. gondii* en las cohortes de gestantes coincide con informes anteriores sobre poblaciones de Chile (33, 34). Nuestros datos indican una diferencia estadísticamente significativa entre las tasas de prevalencia de las mujeres de clase baja y las de clase media. En un estudio previo se señaló que el factor más importante que contribuía a infecciones por *T. gondii* en una población de bajos ingresos en Santiago era el hábito de comer carne cruda o insuficientemente cocida (34).

El desarrollo de pruebas sensibles, reproducibles y de costo relativamente bajo para detectar infección presente y pasada por virus de la hepatitis B (HBV) ha facilitado el estudio de la epidemiología de esa infección. Para el diagnóstico de infección pasada por HBV, las mejores pruebas son las que miden la producción de anticuerpos contra los antígenos central (anti-HBc) y de superficie (anti-AgHBs). Todavía no se ha llegado a un acuerdo en cuanto a cuál de los dos es el mejor marcador de infecciones pasadas. El anti-HBc mide los anticuerpos que aparecen en las primeras fases de la infección y conservan su positividad durante varios años (35-37). Una de las desventajas de utilizar solo anti-HBs es que no se localizan los casos de infección reciente o de portadores del virus. Por lo menos el 95% de las muestras de suero que contienen AgHBs también resultan positivas al anti-HBc (39). Debido a esas razones, optamos por examinar las muestras de suero primero con anti-HBc y después realizamos pruebas para determinar la presencia de AgHBs y AgHBe en las muestras que dieron resultado positivo. La prevalencia de 1,4% de anti-HBc y de 0,34% de AgHBs en las mujeres gestantes normales no difiere mucho de la positividad del 5,4% para el anti-HBc y del 0,3-0,4% para el AgHBs encontrada por otros investigadores en donantes de sangre de Chile (39-41). Las pequeñas diferencias pueden explicarse por el hecho de que es menos probable que en la cohorte de gestantes haya prostitutas, drogadictas y homosexuales, que son grupos de alto riesgo para infección por HBV. Cabe destacar que, como se indica en el cuadro 5, la prevalencia de la hepatitis B en las poblaciones chilenas es mucho menos que la que existe en otros países con un grado de desarrollo socioeconómico similar, incluso algunos países de la región (38-44). Puesto que la infección por HBV no es frecuente durante la gestación y la tasa de portadores crónicos es baja, los

CUADRO 5—Porcentajes de seropositividad para AgHBs, anti-HBc y anti-HBs en poblaciones de distintos lugares del mundo.^a

Lugar	Población	Porcentaje de AgHBs (+)	Porcentaje de anti-HBc	Porcentaje de anti-HBs
Chile	Donantes de sangre	0,4	5,3	3,7
	Población en general	0,3	—	—
	Mujeres gestantes	0,34	1,4	—
Argentina	Donantes de sangre	0,6-0,8	9,4	14,7
Brasil	Donantes de sangre	2,1	27,6	26,7
República Dominicana	Donantes de sangre	4,1	81,1	55,3
América Latina (promedio)	Donantes de sangre	1,6	21,3	20,2
Estados Unidos de América:				
Houston	Población urbana y rural	0,6-0,9	—	—
Phoenix	Población urbana y rural	0,1	—	—
Atlántico Sur	Donantes de sangre	2,7	—	—
Zonas montañosas	Donantes de sangre	1,44	—	—
Nueva Inglaterra	Donantes de sangre	1,69	—	—
Nueva York	Donantes de sangre	0,4	4,9	—
	Pacientes blancos hospitalizados	0,4	8,6	—
	Norteamericanos de ascendencia china	9,3	55,6	—
Tokio	Población urbana y rural	2,1	—	16,4
Islas del Pacífico Sur	Población en general	1-10,0	—	—
Moscú	Población urbana y rural	4,2	—	43,7
África del Sur	Población urbana negra	4-9,0	—	—

^a Tomados de las referencias 38-44.

casos de infección de neonatos deben ser muy raros en Chile.

Resumen

Se llevó a cabo una encuesta serológica de gestantes de estratos socioeconómicos mediano (372) y bajo (461) de Santiago, Chile, durante su primera o segunda consulta prenatal, con el fin de determinar la prevalencia de infección por citomegalovirus (CMV), virus de rubéola, herpes simple (HSV) y hepatitis B (HBV), y *Toxoplasma gondii* en las primeras fases de la gestación. Las muestras se analizaron por ELISA utilizando reactivos comerciales.

En la cohorte de bajos ingresos, la tasa

de seropositividad fue del 96,5% para CMV, del 97,2% para HSV, del 94,8% para rubéola, del 68,2% para *T. gondii* y del 1,4% para HBV. En el grupo de medianos ingresos, la tasa de seropositividad fue del 86,8% para CMV, del 87,9% para HSV, del 94,4% para rubéola, del 48,4% para *T. gondii* y del 1,4% para HBV. Solo las diferencias en la prevalencia de CMV, HSV y *T. gondii* fueron significativas.

Los resultados revelan que, en Santiago, las infecciones por CMV, HSV, rubéola y *T. gondii* se contraen en edad temprana en ambos grupos analizados. A pesar del alto grado de inmunidad resultante, es posible que el riesgo de infecciones congénitas y perinatales por esos agentes sea alto, debido a la constante

oportunidad de reactivación y reinfección que se producen con frecuencia en el caso de CMV y HSV. Además, las gestantes susceptibles, aunque son relativamente pocas, están en constante riesgo de contraer esas infecciones tan difundidas en la comunidad.

La prevalencia de la hepatitis B, por otra parte, es mucho menor en Chile que en otros países con un grado de desarrollo económico similar. Esto parecería indicar que los casos de infección por HBV en neonatos deben ser infrecuentes. ■

Agradecimiento

Los autores desean expresar su reconocimiento al Dr. Robert Pass, Dr. Patricio Vella y Dr. Alfredo Pérez, quienes leyeron partes del documento original e hicieron importantes sugerencias; a la Sra. Cecilia Moya que recopiló información sobre los pacientes, y a la Sra. Silvia Gutiérrez por sus servicios como secretaria.

REFERENCIAS

1. Stagno, S., Dworsky, M. E., Torres, J., Mesa, T. y Hirsch, T. Prevalence and importance of congenital CMV infection in three different populations. *J Pediatr* 101(6):897-900, 1982.
2. Stagno, S., Reynolds, D. W., Pass, R. y Alford, C. A. Breast milk and the risk of cytomegalovirus infection. *N Engl J Med* 302 (8 de mayo):1073-1076, 1980.
3. Pass, R., August, A., Dworsky, M. y Reynolds, D. Cytomegalovirus infection in a day care center. *N Eng J Med* 307 (19 de agosto):477-479, 1982.
4. Numazaki, Y., Yano, N., Morizuka, T., Takai, S. e Ishida, N. Primary infection with human cytomegalovirus: Virus isolation from healthy infants and pregnant women. *Am J Epidemiol* 91(4):410-417, 1970.
5. Cruz, J. R., Matta, L. S. y Urrutia, J. J. Cytomegalovirus durante el primer año de vida. Estudio prospectivo en una población indígena de Guatemala. *Bol Of Sanit Panam* 83(3):218-222, 1977.
6. Evans, A., Cox, F., Nankervis, G., Opton, E., Shope, R., Wells, A. V. y West, B. A health and seroepidemiological survey of a community in Barbados. *Int J Epidemiol* 3:167, 1974.
7. Evans, A. J., Cook, J., Kapikian, A. Z., Nankervis, G., Smith, A. y West, B. A serological survey of St. Lucia. *Int J Epidemiol* 8:327, 1979.
8. Krech, U. H., Jung, M. y Jung, F., eds. *Cytomegalovirus Infections of Man*. Basilea, Karger, 1971. pp. 27-28.
9. Stern, H. y Elelz, S. D. The incidence of infection with cytomegalovirus in a normal population of serological study in greater London. *J Hyg* 63(1):79-86, 1965.
10. Organización Mundial de la Salud. WHO collaborative study on seroepidemiology of rubella in Caribbean and Middle and South American populations in 1968. *Bull WHO* 42(3):419-422, 1970.
11. Organización Mundial de la Salud. WHO collaborative study on seroepidemiology of rubella. *Bull WHO* 37(1):79-88, 1967.
12. Bart, K., Ornstein, W. A., Preblud, S. R., Hinman, A. R., Lewis, F. L. y Williams, N. M. Elimination of rubella and congenital rubella from the United States. *Ped Infect Dis* 4(1):14-21, 1985.
13. Wilte, J. J., Karchmer, A. W., Case, G., Herrmann, K. L., Abruty, E., Kassanoff, I. y Neill, J. S. Epidemiology of rubella. *Am J Dis Child* 118(7):107-111, 1969.
14. Bradbent, E., Asina, N. y Hurley, R. Susceptibility to rubella in a pregnant population after the introduction of vaccination. *J Clin Pathol* 33(1):24-27, 1980.
15. Wentworth, B. B. y Alexander, R. Seroepidemiology of infections due to members of herpesvirus group. *Am J Epidemiol* 94(5):496-507, 1971.
16. Nahmias, A., Josey, W., Naib, Z., Luce, C. y Duffey, A. Antibodies to *Herpesvirus hominis* types I and II in humans. *Am J Epidemiol* 91(6):539-547, 1970.
17. Rawls, W., Tompkins, W. y Melnick, J. The association of herpesvirus 2 and carcinoma of the uterine cervix. *Am J Epidemiol* 89(5):547-553, 1969.
18. Hunter, K., Stagno, S., Capps, E. y Smith, R. Prenatal screening of pregnant women for infections caused by cytomegalovirus, Epstein-Barr virus, herpesvirus, rubella and *Toxoplasma*

- gondii*. *Am J Obstet Gynecol* 145(3):269-273, 1983.
19. McDonald, A., Williams, M., West, R. y Stewart, J. Neutralizing antibodies to herpesvirus types I and II in Montreal women. *Am J Epidemiol* 100(2):124-129, 1974.
 20. Smith, J. y Peutherer, J. The incidence of *Herpesvirus hominis* antibody in the population. *J Hyg* 65(3):395-407, 1967.
 21. de Giordano, M. H., Bauza, C., Russi, J. C., Campione-Piccardo, J., Peluffo, G., Jomma, R. E. y Tosi, H. C. *Arch Pediatr Surg* 41, 1970.
 22. Ory, J., Jenkins, R., Byrd, J., Nahmias, A., Tyler, C., Allen, D. y Beach Conger, S. The epidemiology and the interrelationship of cervical dysplasia and type 2 herpesvirus in a low income housing project. *Am J Obstet Gynecol* 123(3):269-273, 1975.
 23. Stagno, S., Reynolds, D. W., Huang, E. S., Thames, S., Smith, R. y Alford, C. Congenital cytomegalovirus infection occurrence in an immune population. *N Engl J Med* 296 (2 de junio):1254-1258, 1977.
 24. Schopler, K., Lauber, E. y Krech, U. Congenital cytomegalovirus infection in newborn infants of mothers infected before pregnancy. *Arch Dis Chil* 53(6):536-539, 1978.
 25. Suárez, M., Ojeda, J. M., Saavedra, T. y Briones, H. Infecciones genitales herpéticas. Evaluación serológica y aislamiento viral en 44 pacientes. *Rev Med Chil* 111(8):771-777, 1983.
 26. Krugman, S. Present status of measles and rubella immunizations in the United States. A medical progress report. *J Ped* 90(1):1-11, 1977.
 27. Hortsman, D. Rubella: the challenge of its control. *J Infect Dis* 123(6):640-654, 1971.
 28. Centros para el Control de Enfermedades (EUA). Rubella prevention. *MMWR* 30:37, 1981.
 29. Centros para el Control de Enfermedades (EUA). Rubella surveillance. Enero de 1976-diciembre de 1978; mayo de 1980.
 30. Ship, I. I., Miller, M. E. y Raur, C. A retrospective study of recurrent herpes labialis (RHL) in a professional population, 1958-1971. *Oral Surg* 44(5):723-730, 1977.
 31. Sascob, H. E., Adair, C. V. y Rogers, N. Serologic investigation of herpes simplex virus infections. *J Lab Clin Med* 46(1):1-11, 1955.
 32. Terzier, A. L. y Masic, M. G. Age-specific incidence of neutralization antibodies of herpes simplex virus. *J Hyg* 77(2):155-160, 1976.
 33. Niedmann, G., Thiermann, E. y Neghme, A. Toxoplasmosis en Chile. Estado actual de los estudios clínicos y epidemiológicos. *Bol Chil Parasitol* 18(4):86-92, 1963.
 34. Stagno, S. y Thiermann, E. Acquisition of toxoplasma infection by children in a developing country. *Bull WHO* 49(6):627-631, 1967.
 35. Krugman, S., Overby, L., Mushahwar, I., Ling, C. M., Frosner, G. y Deinhardt, F. Viral hepatitis, type B. Studies on natural history and prevention re-examined. *N Engl J Med* 300(3):101-106, 1979.
 36. Hoofnagle, J. H., Seef, L. B. y Bales, Z. B. Serologic responses in hepatitis B. In: Vyas, G. N., Cohen, S. N. y Schmidt, R., eds. *Viral Hepatitis. A Contemporary Assessment of Etiology, Epidemiology, Pathogenesis, and Prevention*. Filadelfia, Franklin Institute Press, 1978. p. 219.
 37. Hoofnagle, J. H. Type B hepatitis: virology, serology and clinical course. *Seminars in liver disease* 1:7, 1981.
 38. Szmunn, W. et al. Sociodemographic aspects of the epidemiology of hepatitis B. In: Vyas, G. N., Cohen, J. N. y Schmidt, R., eds. *Viral Hepatitis. A Contemporary Assessment of Etiology, Epidemiology, Pathogenesis, and Prevention*. Filadelfia, Franklin Institute Press, 1978. pp. 297-320.
 39. Mazzur, J., Nath, N., Fang, C., Bastiaans, M. J., Molinaris, J. L., Balcaser, M., Beker G., S., Brunings, E. A., Cameron, A. R. E., Farrell, V., Fay, O. H., Labrador-González, G., González L., G., Gutiérrez D., A., Jaramillo T., C., Katz, R., Leme López, M. B., Levy-Koenig, E., Morales Ayala, F., Rodríguez Amaya, J., Rodríguez-Moyado, H., de Torres, R. A. y Velasco, M. Distribución de marcadores de virus de hepatitis B (VHB) en la sangre de donadores de 13 países del hemisferio occidental: Actas del Taller Latinoamericano de la Cruz Roja sobre hepatitis B. *Bol Of Sanit Panam* 89(3), 1980. pp. 239-248.
 40. Velasco, M. y Katz, R. Antígeno Australia en la población chilena y otras condiciones patológicas. *Rev Med Chil* 98(1):1-5, 1970.
 41. Velasco, M. y Etcheverry, R. Antígeno Australia en diversos grupos étnicos de Chile. *Rev Med Chil* 100(11):1328-1331, 1972.
 42. Sobeslavsky, O. Prevalence of markers of hepatitis B virus infection in various countries. A WHO collaborative study. *Bull WHO* 58(2):621-628, 1980.
 43. Vos, G. H., Rose, E. F. y Marimuthu, T. Hepatitis B antigen and antibodies in rural and urban southern African black. *S Afr Med J* 57(21):868-870, 1980.
 44. Gust, I., Lehmann, N. I. y Dimitrakis, M. A seroepidemiologic study of infection with HAV and HBV in five Pacific Islands. *Am J Epidemiol* 110(3):237-242, 1979.

Serological screening for cytomegalovirus, rubella virus, herpes simplex virus, hepatitis B virus, and *Toxoplasma gondii* in two urban populations of pregnant women in Chile (Summary)

A serologic survey was conducted among expectant mothers of the middle (372) and low (461) socioeconomic strata of Santiago, Chile, during their first or second prenatal consultation in order to determine the prevalence rates of cytomegalovirus (CMV), the viruses of rubella, herpes simplex (HSV) and hepatitis B (HBV), and *Toxoplasma gondii* in the early stages of pregnancy. The samples were analyzed by the ELISA method, using commercially available reagents.

In the low-income cohort, the seropositivity rate was 96,5% for CMV, 97,2% for HSV, 94,8% for rubella, 68,2% for *T. gondii*, and 1,4% for HBV. In the middle-income group, the seropositivity rates were 86,8% for CMV, 87,9% for HSV, 94,4% for rubella, 48,4% for *T. gondii*, and 1,4% for HBV. Only the differences in the prevalence of CMV, HSV and *T. gondii* were significant.

The results show that in Santiago CMV, HSV, rubella and *T. gondii* infections are contracted at an early age in both groups analyzed. Despite the resulting high degree of immunity, the risk of congenital and perinatal infection from these agents may be high owing to continuing opportunities for reactivation and reinfection which frequently occur in the cases of CMV and HSV. Besides, susceptible expectant mothers, although relatively few, are constantly at risk of contracting these infections, which are so widespread in the community.

The prevalence of hepatitis B, moreover, is much lower in Chile than in other countries of similar economic development. This suggests that HBV infection must be very unusual in neonates.

Citomegalovírus, vírus de rubéola, herpes simples e hepatite B, e *Toxoplasma gondii* em mulheres gestantes no Chile (Resumo)

Realizou-se uma pesquisa serológica de gestantes de estratos sócio-econômicos médio (372) e baixo (461) de Santiago, Chile, durante sua primeira ou segunda consulta pré-natal, para determinar a incidência dos citomegalovírus (CMV), vírus de rubéola, herpes simples (HSV) e hepatite B (HBV), e *Toxoplasma gondii* nas primeiras fases da gestação. Analisaram-se as amostras pela prova ELISA utilizando reagentes comerciais.

Na coorte de baixa renda, a taxa de seropositividade foi de 96,5% para os CMV, 97,2% para HSV; 94,8% para rubéola, 68,2% para *T. gondii* e 1,4% para HBV. No grupo de renda média, a taxa de seropositividade foi de 86,8% para CMV, 87,9% para HSV, 94,4% para rubéola, 48,4% para *T. gondii* e 1,4% para HBV. Somente as diferenças na incidência de CMV, HSV e *T. gondii* foram significativas.

Os resultados revelam que em Santiago as infecções por CMV, HSV, rubéola e *T. gondii* são contraídas em tenra idade, em ambos os grupos analisados. Apesar do alto grau de imunidade resultante, é possível que seja elevado o risco de infecções congênicas e perinatais por esses agentes devido à constante oportunidade de reativação e reinfeção que ocorre freqüentemente no caso de CMV e HSV. Além do mais, as gestantes suscetíveis, embora em número relativamente pequeno, estão em constante risco de contrair essas infecções tão difundidas na comunidade.

A incidência da hepatite B é muito menor no Chile do que em outros países com um grau de desenvolvimento econômico semelhante. Isso parece indicar que os casos de infecção por HBV em recém-nascidos devem ser pouco freqüentes.

Enquête sérologique sur cytomégalo­virus, virus de herpès simple, rubéole et hépatite B, et *Toxoplasma gondii* chez deux populations de femmes enceintes du Chili (Résumé)

On a effectué une enquête sérologique parmi des femmes enceintes de couches socio-économiques moyenne (372) et faible (461) de Santiago, Chili, à l'occasion de leur première ou deuxième consultation prénatale, afin d'établir la prévalence des cytomégalo­virus (CMV), virus de rubéole, herpès simple (HSV) et hépatite B (HBV), et *Toxoplasma gondii* durant les premières phases de la grossesse. Les échantillons ont été analysés à l'aide de la technique ELISA utilisant des réactifs disponibles dans le commerce.

Dans le groupe de revenus faibles, le taux de sérologie positive a été de 96,5% pour CMV, de 97,2% pour HSV, de 94,8% pour rubéole, de 68,2% pour *T. gondii*, et de 1,4% pour HBV. Dans le groupe de revenus moyens, le taux de sérologie positive a été de 86,8% pour CMV, de 87,9% pour HSV, de 94,4% pour la rubéole, de 48,4% pour *T. gondii*, et de 1,4% pour HBV. Les seules différences significatives

ont été dans la prévalence de CMV, HSV, et *T. gondii*.

Les résultats révèlent qu'à Santiago les infections par CMV, HSV, rubéole et *T. gondii* sont contractées dès le jeune âge, chez les deux groupes analysés. Malgré le haut degré d'immunité qui en résulte, il est possible que le risque d'infections congénitales et périnatales par ces agents soit élevé, en raison de la possibilité constante de réactivation et de réinfection, lesquelles sont fréquentes dans le cas des CMV et HSV. De plus, les femmes enceintes prédisposées à la maladie, bien que relativement peu nombreuses, courent constamment le risque de contracter ces infections si répandues dans la communauté.

La prévalence de l'hépatite B est d'autre part bien moindre au Chili que dans d'autres pays possédant un niveau de développement économique similaire, ce qui semblerait indiquer que les cas d'infection par HBV chez les nouveaux-nés doivent être peu fréquents.

COOPERACION INTERNACIONAL CONTRA LOS RIESGOS QUIMICOS

La tragedia ocurrida en 1984 en Bhopal, India, en la que el escape de un gas tóxico causó miles de muertes, pone de relieve el hecho de que los problemas de seguridad relacionados con los productos químicos no son exclusivos de las naciones industrializadas. En los países en desarrollo, donde se concentra 70% de la población mundial, la exposición a productos químicos podría generar riesgos incluso mayores a causa de varios factores. Entre estos sobresalen el comercio internacional de productos químicos peligrosos o escasamente estudiados en el aspecto de la seguridad (sobre todo cuando la venta de tales productos ha sido prohibida o restringida en el país de origen); desconocimiento, por parte de las autoridades nacionales correspondientes, de los problemas causados por los productos químicos del ambiente, con la falta consiguiente de leyes y reglamentos al respecto; y falta de interés o desatención del problema por parte de las industrias locales.

Hay una necesidad urgente de diseminar información relevante y exacta sobre el tema. Los países en desarrollo también requieren adiestramiento de personal y estudios epidemiológicos, así como una participación más activa de las instituciones nacionales relacionadas con este asunto.