

Complicaciones y costos asociados a la varicela en niños inmunocompetentes

Xavier Sáez-Llorens,¹ Onix de Suman,² Daysi de Morós²
y María del Pilar Rubio³

RESUMEN

Objetivos. La varicela es una infección común de la infancia en países que no han incorporado la vacunación correspondiente en sus calendarios vacunales. Generalmente es benigna en niños inmunocompetentes y no necesita tratamiento. Los objetivos de este estudio consistieron en investigar la frecuencia y características de las complicaciones de la varicela que requieran tratamiento hospitalario en niños inmunocompetentes y el curso clínico de los hijos de madres con varicela perinatal. Además, se calculó el gasto hospitalario asociado a la varicela en los niños estudiados.

Métodos. Estudio retrospectivo de los expedientes clínicos de niños con varicela ingresados en el Hospital del Niño de Panamá, de enero de 1991 a diciembre de 2000. Se analizaron el tipo de complicaciones, el curso clínico y los costos hospitalarios de los pacientes afectados por varicela.

Resultados. De 5 203 niños atendidos en consultas externas, 568 (11%) fueron hospitalizados. En el estudio se incluyeron 513 niños: 381 (74%) con varicela adquirida en la comunidad, 92 (18%) hijos de madres con varicela y 40 (8%) con varicela nosocomial. Las complicaciones más frecuentes fueron las infecciones cutáneas y subcutáneas (45%), las infecciones respiratorias (25%) y las alteraciones neurológicas (7%). Las complicaciones respiratorias y cutáneas ocurrieron a menor edad y en fases más tempranas de la varicela que las alteraciones neurológicas. Trece niños (2,5%) fallecieron, con una letalidad del 8% para la varicela con complicaciones respiratorias y neurológicas y nula para las complicaciones cutáneas. Sesenta de los 92 (65%) hijos de madres con varicela no desarrollaron la enfermedad y ninguno falleció. En cambio, 2 de los 32 neonatos (6%) con varicela perinatal fallecieron. La duración media de la hospitalización fue de 8,9 (1 a 27) días. Se utilizó farmacoterapia parenteral en una gran proporción de los niños, especialmente antibióticos (54%), aciclovir (17%) e inmunoglobulinas intravenosas (14%). El costo medio por paciente hospitalizado fue de 1 209 dólares estadounidenses.

Conclusiones. Los resultados obtenidos indican que la varicela es una infección que puede asociarse a un número importante de complicaciones costosas y a una letalidad no despreciable en niños inmunocompetentes. La vacunación rutinaria contra la varicela podría reducir el impacto de esta enfermedad sobre la salud infantil en nuestro país.

Palabras clave

Varicela, costos, complicaciones, vacunación.

¹ Departamento de Infectología, Hospital del Niño, Panamá, República de Panamá. La correspondencia debe ser enviada a Xavier Sáez-Llorens a la siguiente dirección: 5-4087, Hospital del Niño, Panamá, República de Panamá. Correo electrónico: xsaell@cwpanama.net

² Departamento de Epidemiología, Hospital del Niño, Panamá, República de Panamá.

³ Glaxo SmithKline, San José, Costa Rica.

La varicela es una infección altamente transmisible, frecuente en la edad pediátrica, que se caracteriza por la aparición de una erupción pápulo-vesicular generalizada, acompañada en algunos casos de síntomas sistémicos inespecíficos. Aunque generalmente

se considera benigna, autolimitada y exenta de complicaciones significativas, en un número no despreciable de niños la infección es relativamente grave. En Estados Unidos, antes de 1995, la varicela afectaba a unos 4 millones de personas anualmente, de las cuales 11 000

(0,3%) requerían hospitalización y 100 morían por complicaciones (1–3).

El riesgo de sufrir complicaciones en el curso de la varicela es mayor en neonatos, lactantes, adolescentes, adultos y pacientes inmunodeprimidos. La complicación más frecuente es el herpes zóster, que ocurre muchos años después de la infección. Las causas más frecuentes de hospitalización en niños inmunocompetentes con varicela incluyen las infecciones de la piel y tejido subcutáneo, las alteraciones neurológicas y las neumonías (4–10). Si el neonato no recibe inmunoglobulina específica al nacer, la varicela perinatal se asocia a tasas de letalidad de hasta 30%, particularmente cuando las lesiones de la embarazada aparecen entre los 5 días antes y los 2 días después del parto (7).

La vacunación contra la varicela ha ocasionado una gran disminución del número de casos y de su gravedad (11, 12). Se calcula que la eficacia preventiva global de la vacuna es de 85%, pero superior a 95% para la varicela grave que requiere hospitalización. La Academia Americana de Pediatría recomienda la vacunación universal contra la varicela mediante la aplicación de una sola dosis a partir del primer año de vida, o de dos dosis en mayores de 12 años (11).

El presente trabajo ha sido motivado por la falta de información sobre el impacto de la varicela pediátrica en Panamá, el porcentaje de casos que requieren hospitalización, el tipo y gravedad de las complicaciones y la letalidad. Los objetivos consistieron en investigar la frecuencia y características de las complicaciones de la varicela que requieran tratamiento hospitalario en niños inmunocompetentes y el curso clínico de los hijos de madres con varicela perinatal. Además, se calculó el gasto hospitalario asociado a la varicela en los niños estudiados.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una investigación retrospectiva y descriptiva de los expedientes clínicos de todos los pacientes ingresados en el Hospital del Niño de

Panamá con diagnóstico de varicela y de los que adquirieron la enfermedad durante su hospitalización (varicela nosocomial), entre enero de 1991 y diciembre de 2000 (10 años). Las variables analizadas incluyeron la edad, sexo, presencia de contacto domiciliario, tipo de complicación, duración de la hospitalización, curso clínico y conducta clínica adoptada en el hospital.

Los criterios de inclusión fueron: niños menores de 15 años, previamente sanos, con varicela adquirida en la comunidad, ingresados por complicaciones asociadas, aparecidas en los primeros 14 días desde el inicio de la enfermedad; hijos de madres con varicela, desarrollaran o no enfermedad clínica, y niños hospitalizados por causas diversas que desarrollaran varicela nosocomial después de 3 semanas de estancia hospitalaria. A su vez, los criterios de exclusión consistieron en la presencia de inmunodeficiencia congénita o adquirida, o de algún tipo de tratamiento inmunosupresor, incluida la corticoterapia, durante los 30 días anteriores al inicio de la varicela.

Los datos fueron analizados de forma descriptiva, calculándose porcentajes, medias y desviaciones estándar. Se procedió al análisis estadístico para contrastar algunas diferencias entre variables continuas (*t* de Student) y entre porcentajes (χ^2 o prueba exacta de Fisher) encontradas al comparar los distintos tipos de varicela. Se

consideraron significativos los valores de $P < 0,05$.

Los costos de hospitalización, cuidados médicos y de enfermería, fármacos administrados y pruebas complementarias se calcularon con valores ajustados al año 2000. El día-cama en la Sala de Aislamiento del Hospital del Niño cuesta aproximadamente 120 dólares estadounidenses (\$US), según las estadísticas económicas de la institución.

RESULTADOS

De los 5 203 niños con varicela atendidos en consultas externas del Hospital del Niño durante los 10 años del estudio, 568 (11%) fueron hospitalizados. Después de excluir 95 pacientes inmunodeprimidos o con expedientes extraviados, se evaluaron 473 (381 con varicela adquirida en la comunidad, 32 con enfermedad perinatal y 60 hijos de madres con varicela que no sufrieron enfermedad clínica), a los cuales se sumaron otros 40 con varicela nosocomial (total: 513). La mayoría de los niños estudiados eran menores de 5 años (84%) y tenían complicaciones que requirieron hospitalización prolongada (promedio de 9 días). La mitad había tenido exposición intradomiciliaria a la varicela antes del inicio de la enfermedad (cuadro 1).

Para fines prácticos comparativos, decidimos clasificar la varicela como

CUADRO 1. Características generales de los niños ingresados con varicela. Hospital del Niño, Panamá, 1991–2000

Niños atendidos en consultas externas. No.	5 203
Niños hospitalizados. No. (%)	568 (11) ^a
Niños estudiados. No.	513 ^b
Edad (años). Media \pm desviación estándar (recorrido)	2,2 \pm 3,7 (0–14)
Sexo (masculino:femenino)	285:228 (1,3:1)
Contacto domiciliario previo. No. (%)	255 (50)
Niños con complicaciones. No. (%)	368 (72)
Hospitalización (días). Media \pm desviación estándar	8,9 \pm 17,4
Tipos de varicela. No. (%)	
Adquirida	381 (74)
Perinatal	92 (18)
Nosocomial	40 (8)

^a No se incluyen los 40 niños que desarrollaron varicela nosocomial.

^b Se excluyeron los pacientes inmunodeprimidos o con expedientes extraviados.

CUADRO 2. Características de los niños hospitalizados según el tipo de varicela. Hospital del Niño, Panamá, 1991–2000

Característica	Tipos de varicela		
	Adquirida en la comunidad (n = 381)	Nosocomial (n = 40)	Perinatal ^a (n = 92)
Edad. Media ± desviación estándar	2,9 ± 3,3 años	5,2 ± 4,6 años	4,4 ± 9,6 días
Sexo (masculino:femenino)	1,4:1	0,9:1	0,7:1
Hospitalización (días). Media ± desviación estándar	6,1 ± 7,7	44,2 ± 38,4	2,8 ± 5,6
Complicaciones. No. (%)	349 (92)	5 (13) ^b	14 (15)
Tipos de complicaciones (%)			
Piel y tejido subcutáneo	44	8	5
Respiratorias	22	5	14
Neurológicas	7	0	1
Letalidad atribuible. No. (%)	9 (2)	2 (5)	2 (2)

^a De los 92 hijos de madres con varicela, 32 sufrieron enfermedad sintomática y 60 no; estos recibieron inmunoglobulina intravenosa al nacer.

^b A todos los pacientes se le prolongó su estancia hospitalaria debido a la varicela.

adquirida en la comunidad, nosocomial o perinatal. El cuadro 2 muestra las principales características de los pacientes pertenecientes a estos tres grupos. No se observaron diferencias significativas entre ellos con respecto a la edad y al sexo. Aunque la duración de la hospitalización fue significativamente mayor ($P < 0,001$) en la varicela nosocomial, esto se debió más a la enfermedad de fondo que a la varicela. En casos de varicela adquirida en la comunidad se detectó una mayor frecuencia de complicaciones, pero este hallazgo no era inesperado, dado que los pacientes con varicela solamente son hospitalizados al presentar complicaciones. Además, si consideramos que los niños con varicela nosocomial alargaron su estancia hospitalaria debido a la varicela, entonces todos estos pacientes cursaron con complicaciones. El bajo porcentaje de complicaciones en la varicela perinatal fue ocasionado probablemente por el uso profiláctico de inmunoglobulina intravenosa, administrada al nacer a 71 de los 92 (77%) hijos de madres con varicela. De hecho, los únicos fallecimientos en este grupo ocurrieron en 2 de los 21 (10%) neonatos a los que no se les administró la inmunoglobulina. La letalidad global atribuible a la varicela fue del 2,5%, siendo mayor en los niños con varicela nosocomial (5%) que en los otros dos grupos (2% cada uno).

CUADRO 3. Tipos de complicaciones en niños con varicela. Hospital del Niño, Panamá, 1991–2000

Complicaciones (n = 368)	No. (%)
Infección cutánea o subcutánea	165 (45)
Enfermedad respiratoria aguda	93 (25)
Afectación del sistema nervioso central	26 (7)
Gastroenteritis con deshidratación	24 (7)
Fenómenos alérgicos	19 (5)
Infección bacteriana sistémica	7 (2)
Glomerulonefritis aguda	7 (2)
Varicela hemorrágica	6 (2)
Miocarditis aguda	3 (<1)
Otras	18 (4)

El cuadro 3 muestra las características de las 368 complicaciones acontecidas en los niños con varicela evaluados en este estudio. Casi la mitad de ellas se relacionaron con infecciones cutáneas y subcutáneas (abscesos, celulitis, impétigo, varicela bullosa). Una cuarta parte de las complicaciones se localizaron en las vías respiratorias superiores o inferiores (neumonía, bronquitis, exacerbación de asma, otitis media). Las alteraciones neurológicas ocurrieron en 26 niños e incluyeron cerebelitis, meningitis, encefalitis, mielitis y convulsiones. El resto de las complicaciones se detallan en el cuadro 3.

El cuadro 4 presenta las características demográficas, epidemiológicas y clínicas de las principales complicaciones de la varicela. Las complicaciones

respiratorias y cutáneas se presentaron a menor edad (media de menos de 3 años) que las neurológicas (media de 4 años). Además, las complicaciones neurológicas tendieron a ocurrir más tardíamente en el curso de la varicela que las otras ($P = 0,07$). Las hospitalizaciones fueron más breves en los pacientes con complicaciones cutáneas y respiratorias. La letalidad fue nula en la varicela complicada con infecciones cutáneas y subcutáneas, y osciló entre el 5 y el 8% en las complicaciones restantes.

Estos 513 pacientes supusieron un elevado costo hospitalario, de aproximadamente \$US 62 000 por año, lo cual equivale a \$US 1 209 por paciente tratado (cuadro 5). Este costo estimado incluyó los gastos de día-cama hospitalaria, el tiempo empleado por personal médico y

CUADRO 4. Características de las principales complicaciones de los niños con varicela. Hospital del Niño, Panamá, 1991–2000

Característica	Tipo de complicación			
	Cutáneas (n = 165)	Respiratorias (n = 93)	Neurológicas (n = 26)	Otras (n = 84)
Edad (años). Media ± desviación estándar	2,6 ± 3,0	1,5 ± 2,6	4,3 ± 4,1	3,8 ± 3,7
Sexo (masculino: femenino)	1,4:1	1,6:1	1,5:1	0,9:1
Día de aparición. Media ± desviación estándar	4,4 ± 2,9	4,8 ± 3,5	6,1 ± 2,5 ^a	4,9 ± 4,3
Contacto domiciliario (%)	51	57	48	45
Hospitalización (días). Media ± desviación estándar	7,5 ± 7,8	7,8 ± 9,9	10,2 ± 12,9	9,6 ± 17,0
Letalidad. No. (%)	0	7 (8)	2 (8)	4 (5)

^a P = 0,07 en comparación con los otros tres grupos.

CUADRO 5. Costos hospitalarios del tratamiento de 513 niños con varicela. Hospital del Niño, Panamá, 1991–2000

Procedimiento	No.	Costo (\$US) ^a
Hospitalización	453 ^b	489 240
Antibióticos	276	19 020
Aciclovir	83	7 185
Inmunoglobulina IV	71	7 100
Pruebas complementarias ^c	variable	6 918
Gastos médicos y de enfermería	todos	90 600
Total		620 063
		(1 209 por paciente)

^a Tomando en cuenta los días de hospitalización de cada paciente y el costo medio de cada medicamento o procedimiento para el año 2000 en el Hospital del Niño.

^b No se incluyen los 60 hijos de madres con varicela que no sufrieron la enfermedad.

^c A la mayoría de los pacientes se les realizó alguna prueba complementaria (hemograma, bioquímica, cultivo, análisis de líquido cefalorraquídeo, análisis de orina, radiografía, electroencefalograma, tomografía).

\$US: dólares estadounidenses.

paramédico para el manejo del paciente, los fármacos administrados y las pruebas complementarias.

DISCUSIÓN

El presente estudio describe el tipo y curso de las complicaciones acontecidas en 513 niños con varicela observados durante los últimos 10 años en el Hospital del Niño de Panamá. Aproximadamente 1 de cada 10 niños atendidos por varicela en consultas externas de pediatría fue hospitalizado por complicaciones de la varicela. Tomando en cuenta el número de casos anuales de varicela notificados al Ministerio de Salud, la tasa de hospitalización es aproximadamente del 1,5%, cinco veces superior a la registrada en países desa-

rollados (~ 0,3% en Estados Unidos) (3), pero similar a la comunicada en países subdesarrollados (7). No obstante, es importante mencionar que muchos niños con varicela leve son tratados en casa y no entran al sistema nacional de notificación, por lo que la elevada tasa de hospitalización estaría sometida a un sesgo importante. La desnutrición y el retraso en la búsqueda de atención médica, factores prevalentes en nuestro país, pueden contribuir a una mayor probabilidad de complicaciones en niños con varicela.

Las infecciones cutáneas y subcutáneas, las afecciones respiratorias y los trastornos neurológicos constituyeron las principales complicaciones encontradas en este trabajo. Aunque este hallazgo es similar a lo detallado por autores de otras latitudes (4–10), resulta

importante resaltar el predominio abrumador de las complicaciones infecciosas cutáneas. Es probable que esto guarde una relación estrecha con el clima tropical de nuestro país, la inadecuada higiene cutánea, el hacinamiento y pobreza y la frecuente desnutrición que padecen nuestros niños.

Como han descrito otros autores (3, 6, 8), las complicaciones neurológicas tienden a ocurrir en las fases más avanzadas de la varicela clínica, mientras que las complicaciones respiratorias y cutáneas se presentan de forma más temprana. Esta diferencia está relacionada con el hecho de que la patogénesis de las complicaciones neurológicas es de naturaleza predominantemente inmunológica, mientras que las otras son ocasionadas por el mismo virus de la varicela o por infecciones bacterianas oportunistas. Por otra parte, las complicaciones neurológicas tendieron a ocurrir en niños de mayor edad.

Aunque la letalidad atribuible a la varicela es extremadamente baja, el riesgo de muerte por sus complicaciones no es despreciable. En este estudio fallecieron 2,5% de los niños con varicela complicada. Como era de esperar, las complicaciones infecciosas exclusivamente cutáneas no ocasionaron muerte alguna, mientras que las afecciones respiratorias y neurológicas tuvieron una letalidad de 8%.

Estos 513 niños con varicela complicada supusieron un costo considerable, de aproximadamente \$US 62 000 por año y \$US 1 209 por paciente. Estas cifras incluyeron los costos relaciona-

CUADRO 6. Relación costo/beneficio de la vacunación infantil universal contra la varicela en varios estudios

Estudio (referencia)	País	Año	Número de dosis (edad de vacunación)	Razón beneficio/costo	
				Costos directos	Costos directos e indirectos
Preblud (5)	Estados Unidos	1985	1 (15 meses)	0,3	6,9
Lieu et al. (23)	Estados Unidos	1994	1 (15 meses)	0,8	4,6
Huse et al. (18)	Estados Unidos	1994	1 (15 meses)	0,3	2,1
Beutels et al. (19)	Alemania	1996	1 (12-18 meses)	0,9	5,4
Scuffham et al. (21)	Nueva Zelandia	1999	1 (15 meses)	0,7	2,8
Díez-Domingo et al. (22)	España	1999	1 (15 meses)	0,5	1,6

dos con los cuidados médicos y de enfermería, los días de estancia hospitalaria, la administración de medicamentos y las pruebas complementarias. Con la información presentada en este trabajo no podemos calcular el costo-beneficio de la vacunación rutinaria en Panamá, pero, como muestra

el cuadro 6, la relación es favorable en los países desarrollados que han efectuado el análisis económico correspondiente (13-23).

En resumen, este estudio indica que la varicela es una infección que puede asociarse a un número importante de complicaciones y a una letalidad no

despreciable. La prolongada estancia hospitalaria requerida por algunos pacientes y la elevada frecuencia de utilización de terapia farmacológica generan gastos significativos. Resulta evidente que la varicela es una infección costosa y no necesariamente tan benigna como generalmente se piensa.

REFERENCIAS

- Gordon JE. Chickenpox: an epidemiological review. *Am J Med Sci* 1962;244:362.
- Guess HA, Broughton DD, Melton LJ 3rd, Kurland LT. Population-based studies of varicella complications. *Pediatrics* 1986; 78:723-727.
- Choo PW, Donahue JG, Manson JE, Platt R. The epidemiology of varicella and its complications. *J Infect Dis* 1995;172:706-712.
- Jackson MA, Bury VF, Olsen LC. Complications of varicella requiring hospitalization in previously healthy children. *Pediatr Infect Dis J* 1992;11:441-445.
- Preblud SR. Varicella: complications and costs. *Pediatrics* 1986;78:728-735.
- Lucas C, Gómez-Campderá JA, Navarro-Gómez ML, Rodríguez-Fernández R. Complicaciones de la varicela en niños previamente sanos. *Rev Esp Pediatr* 1997;53:320.
- Abarca K, Hirsch T, Potin M, Perret C, Zamorano J, González C, et al. Complicaciones de la varicela en niños. *Rev Med Chil* 2001;129:397-404.
- Tseng HW, Liu CC, Wang SM, Yang YJ, Huang YS. Complications of varicella in children: emphasis on skin and central nervous system disorders. *J Microbiol Immunol Infect* 2000;33:248-252.
- Peterson CL, Mascola L, Chao SM, Lieberman JM, Arcinue EL, Blumberg DA, et al. Children hospitalized for varicella: a prevaccine review. *J Pediatr* 1996;129:529-536.
- Aebi C, Ahmed A, Ramilo O. Bacterial complications of primary varicella in children. *Clin Infect Dis* 1996;23:698-705.
- American Academy of Pediatrics. Committee on Infectious Diseases. Recommendations for the use of live attenuated varicella vaccine. *Pediatrics* 1995;95:791-6.
- World Health Organization. Varicella vaccines. WHO position paper. *Wkly Epidemiol Rec* 1998;73:241-248.
- Law B, Fitzsimon C, Ford-Jones L, MacDonald N, Dery P, Vaudry W, et al. Cost of chickenpox in Canada. Part I: cost of uncomplicated cases. *Pediatrics* 1999;104:1-6.
- Law B, Fitzsimon C, Ford-Jones L, McCormick J, Riviere M. Cost of chickenpox in Canada. Part II: Cost of complicated cases and total economic impact. *Pediatrics* 1999; 104:7-14.
- Fernández G, Azevedo T, Urdaneta E. Varicella serological survey in Latin America. Third International Conference on Varicella Zoster Virus. Palm Beach, Florida, 9-11 March, 1997.
- Clemens SAC, Azevedo T, Fonseca JC. Seroepidemiology of Varicella in Brazil: Results of a prospective, cross-sectional study. *J Pediatr (Rio J)* 1999;75:433-41.
- Lucas C, Gómez-Campderá JA, Navarro-Gómez ML, Rodríguez-Fernández R. Complicaciones de la varicela en niños previamente sanos. *Rev Esp Pediatr* 1997;53:320-324.
- Huse DM, Meissner CH, Lacey MJ, Oster G. Childhood vaccination against chickenpox: an analysis of benefits and costs. *J Pediatr* 1994; 124:869-874.
- Beutels P, Clara R, Tormans G, Van Doorslaer E, VanDamme P. Costs and benefits of routine varicella vaccination in german children. *J Infect Dis* 1996;174(supl):S335-341.
- Izurrieta HS, Strebel PM, Blake PA. Post-licensure effectiveness of varicella vaccine during an outbreak in a child care center. *JAMA* 1997; 278:1495-1499.
- Scuffham P, Devlin N, Eberhart-Phillips J, Wilson-Salt R. The cost-effectiveness of introducing a varicella vaccine to the New Zealand immunization schedule. *Soc Sci Med* 1999;49: 763-779.
- Díez-Domingo J, Ridao M, Latour J, Ballester A, Morant A. A cost benefit analysis of routine varicella vaccination in Spain. *Vaccine* 1999;17:1306-1311.
- Lieu TA, Cochi SL, Black SB, Halloran ME, Shinefield HR, Holmes SJ, et al. Cost effectiveness of a routine varicella vaccination program for US children. *JAMA* 1994;271:375-381.

Manuscrito recibido el 6 de septiembre de 2001 y aceptado para publicación, tras revisión, el 26 de abril de 2002.

**Complications and costs
associated with chickenpox in
immunocompetent children**

ABSTRACT

Objectives. Chickenpox is a common infection of childhood in countries that have not included the corresponding vaccination in their immunization schedules. Chickenpox is usually benign in immunocompetent children, and treatment is not needed. The objectives of this study were to investigate the frequency and characteristics of chickenpox complications that require hospital treatment in immunocompetent children and the clinical progression in children of mothers with perinatal chickenpox. In addition, the hospital costs associated with chickenpox in the studied children were calculated.

Methods. This was a retrospective study using the clinical records of children with chickenpox hospitalized at the Children's Hospital of Panama, from January 1991 through December 2000. We analyzed the types of complications, the clinical progression, and the hospital costs of the chickenpox patients.

Results. Of 5 203 children seen in outpatient consultations, 568 of them (11%) were hospitalized. We included 513 children in our study: 381 (74%) with chickenpox acquired in the community, 92 (18%) the children of mothers with chickenpox, and 40 (8%) with nosocomial chickenpox. The most frequent complications were cutaneous and subcutaneous infections (45%), respiratory infections (25%), and neurological changes (7%). The respiratory and cutaneous complications occurred sooner and among younger patients than did the neurological changes. Overall, 13 of the children (2.5%) died. The case fatality rate was 8% for chickenpox with respiratory and neurological complications and 0% for chickenpox with cutaneous complications. Of the 92 children with a mother with chickenpox, 60 of them (65%) did not develop the disease, and none of the 92 died. In contrast, 2 of the 32 neonates (6%) with perinatal chickenpox died. The mean length of hospitalization was 8.9 days (standard deviation, \pm 17.4 days). Parenteral pharmacotherapy was used with the great majority of the children, particularly antibiotics (54%), acyclovir (17%), and intravenous immunoglobulin (14%). The mean per-patient cost of hospitalization was US\$ 1 209.

Conclusions. Our results show that chickenpox is associated with a sizable number of expensive complications and a not-insignificant case fatality rate in immunocompetent children. Routine vaccination against chickenpox could reduce the impact of this disease on the health of children in Panama.
