

Impacto socio – económico de casos de dengue con signos de alarma y severo, neumonía y meningitis bacteriana aguda, en pacientes pediátricos hospitalizados en un centro de referencia

Socio-economic impact of severe dengue cases, pneumonia and acute bacterial meningitis in pediatric patients hospitalized in a reference center

Celia Martínez de Cuellar^{1,2} , Dolores Lovera¹ , Eliana Gianninoto¹, Sara Amarilla^{1,2} , Fernando Galeano^{1,2} , Oscar Merlo¹

¹Instituto de Medicina Tropical. Asunción, Paraguay.

²Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Médicas. San Lorenzo, Paraguay.

RESUMEN

Introducción: El dengue, la neumonía y la Meningitis Bacteriana Aguda (MBA), producen un elevado impacto socioeconómico, una elevada carga económica y social en los sistemas de salud y la sociedad. **Objetivo:** comparar el costo económico y la carga por dengue, neumonía y MBA en ≤15 años hospitalizados, entre enero/07 y mayo/19. **Materiales y Métodos:** Estudio observacional, descriptivo. Los datos fueron obtenidos de expedientes de pacientes hospitalizados con diagnósticos de Dengue, neumonía y MBA. Los costos médicos directos se obtuvieron de la base de datos del IMT. Para los costos directos no médicos y los indirectos se utilizó literatura internacional estimados para Paraguay. Los DALYs fueron calculados a partir de la suma de los AVPP y los DVSP. **Resultados:** Se identificaron 784, 1419 y 125 pacientes con Dengue, neumonía y MBA, respectivamente. La edad media fue de 118,1±53,6; 34,0±38,9 y 52,1±64,3 meses, respectivamente ($p<0.05$). La media de días de hospitalización: 4,8±2,8; 9,4±8,7 y 13,8±14,0 días, respectivamente. El 8,9%(70/784) de los casos con dengue, el 29,6%(420/1419) de las neumonías y el 70,4%(88/125) de las MBA requirieron UCI. El 0,6%(5/784), el 5,3%(78/1419) y el 31,2%(39/125) pacientes fallecieron. El costo por hospitalización por dengue, neumonía y

ABSTRACT

Introduction: Dengue, pneumonia and Acute Bacterial Meningitis (ABM) produce a high socioeconomic impact, a high economic and social burden on health systems and society. **Objective:** to compare the economic costs and burdens of dengue, pneumonia and ABM in hospitalized patients ≤15 years of age, between January 2007 and May 2019. **Materials and Methods:** This was an observational and descriptive study. The data were obtained from records of hospitalized patients diagnosed with Dengue, pneumonia and ABM. Direct medical costs were obtained from the hospital database. For direct non-medical and indirect costs, international literature estimates for Paraguay were used. The DALYs were calculated from the sum of the AVPP and the DVSP. **Results:** 784, 1419 and 125 patients with Dengue, pneumonia and ABM were identified, respectively. The mean age was 118.1 ± 53.6; 34.0±38.9 and 52.1±64.3 months, respectively ($p<0.05$). Mean days of hospitalization: 4.8±2.8; 9.4±8.7 and 13.8±14.0 days, respectively. 8.9% (70/784) of the cases with dengue, 29.6% (420/1419) of the pneumonias and 70.4% (88/125) of the ABM cases required ICU. 0.6% (5/784), 5.3% (78/1419) and 31.2% (39/125) patients died. The cost per hospitalization for dengue, pneumonia, and meningitis was US\$ 465,496, US\$ 3094,721, and US\$

Correspondencia: Celia Martínez de Cuellar **correo:** zhelia.martinez@yahoo.com

Declaración de conflictos de interés: Los autores declaran no poseer conflictos de interés.

Financiamiento: Autofinanciado

Recibido: 08/11/2022 **Aceptado:** 10/12/2022

DOI: <https://doi.org/10.31698/ped.49032022006>

 Este es un artículo publicado en acceso abierto bajo una Licencia Creative Commons CC-BY 4.0

meningitis fue de 465496, 3094721 y 127063 US\$, respectivamente; los AVPP fueron de 328.1, 5373.4 y 1846.7 años, respectivamente; los DVSP fueron 1459.8, 8595.2 y 996.1, respectivamente y los DALYs de 1641.66; 13968.6 y 2842.8, respectivamente. **Conclusiones:** Los costos de atención de estas patologías, inmunoprevenibles, son considerables, producen un impacto social importante, en el sector salud y la economía en general del país.

Palabras clave: Dengue; neumonía, meningitis, análisis de costos.

INTRODUCCIÓN

Desde 1990 se han logrado progresos sustanciales a escala mundial para reducir el número de defunciones infantiles. El número total de defunciones de niños menores de cinco años en todo el mundo ha disminuido de 12,6 millones en 1990 a 5,2 millones en 2019. Desde 1990, la tasa mundial de mortalidad de niños menores de cinco años se redujo en un 59%, y pasó de 93 defunciones por 1000 nacidos vivos en 1990, a 38 defunciones por 1000 nacidos vivos en 2019. Esto implica que en 1990 uno de cada 11 niños moría antes de los cinco años, mientras que en 2019 la proporción fue de uno de cada 27⁽¹⁾. Asimismo, en el Paraguay la tasa de mortalidad en <5 años por 1000 nacidos vivos se ha reducido de 25 en el año 1990⁽²⁾ a 14.7 en el año 2019⁽³⁾, siendo las principales causas de muerte fueron la neumonía, la gripe y las diarreas.

Por otro lado, durante las últimas décadas, el dengue ha emergido como un grave problema de salud pública en países tropicales y sub-tropicales, incluyendo el Paraguay⁽⁴⁻⁶⁾. Además de su elevada morbilidad y mortalidad, el dengue produce un elevado impacto socio-económico, imponiendo una elevada carga económica y social en los sistemas de atención médica, afectando a los hogares y a la sociedad en general⁽⁷⁻⁹⁾. Estudios realizados previamente en el país, han demostrado que la carga económica anual del dengue en el Paraguay es sustancial, con variaciones anuales dependiendo de la intensidad de la epidemia⁽⁴⁾.

Las neumonías representan la principal causa de morbilidad y mortalidad en niños menores de 5

127,063, respectivamente; YPPA were 328.1, 5373.4 and 1846.7 years, respectively; the DVSPs were 1459.8, 8595.2 and 996.1, respectively, and the DALYs were 1641.66; 13968.6 and 2842.8, respectively. **Conclusions:** The costs of care for these immunopreventable pathologies are considerable, they produce an important impact in the country's social, health and economic sectors.

Keywords: Dengue; pneumonia, meningitis, cost analysis.

años⁽¹⁰⁾ a nivel del mundo. Cada año fallecen alrededor de 10 millones de niños de este grupo de edad y aproximadamente 1 millón son a causa de neumonía⁽¹¹⁾. En Paraguay aproximadamente 1.000 niños menores de 5 años fallecen de neumonía cada año⁽¹²⁻¹⁴⁾.

Si bien la introducción de las vacunas anti-*Haemophilus influenzae* tipo b en el año 2003 y de la anti-neumocócica en el año 2012, han reducido la incidencia de meningitis bacteriana aguda en el país, la misma constituye una de las infecciones más devastadoras del sistema nervioso central, la cual puede progresar rápidamente a la muerte o dejar secuelas graves en los sobrevivientes⁽¹⁵⁾.

Estas 3 entidades, además de su elevada morbilidad y mortalidad, producen un elevado impacto socio-económico, imponiendo una elevada carga económica y social en los sistemas de atención médica, afectando a los hogares y a la sociedad en general⁽⁷⁻⁹⁾. En el presente artículo se ha analizado la carga de estas patologías y el costo que estas producen, se ha calculado la suma de los costos médicos directos e indirectos, las estimaciones de la carga global, expresado como el número de años perdidos debido a la enfermedad, discapacidad o muerte prematura. El objetivo del presente estudio fue comparar el costo económico y la carga por dengue, neumonía y MBA en pacientes ≤15 años hospitalizados en el IMT, entre enero del año 2007 a mayo del año 2019.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño del estudio

Estudio observacional, descriptivo, retrospectivo, basado en el análisis de la carga de morbilidad y el costo de la enfermedad causada por Dengue, la Neumonía y la Meningitis Bacteriana Aguda en pacientes internados en el Instituto de Medicina Tropical en el periodo enero del año 2007 a mayo del año 2019.

Población de estudio

Se incluyó el total de casos Dengue, Neumonía y Meningitis Bacteriana Aguda hospitalizados en el Instituto de Medicina Tropical en el periodo enero del año 2007 a mayo del año 2019. Para la definición de casos probables y confirmados de Dengue, Neumonías y Meningitis Bacteriana Aguda se siguieron los criterios de la Guía Nacional de Vigilancia de la Salud⁽¹⁶⁾.

Estimación de costos

Todos los cálculos económicos se realizaron en dólares americanos. Para el cálculo de los costos directos médicos se utilizó información disponible del Instituto de Medicina Tropical sobre los costos unitarios para casos que requirieron hospitalización⁽¹⁷⁾. El costo unitario se obtuvo de la sumatoria de insumos, medicamentos, laboratorio, métodos auxiliares del diagnóstico, recursos humanos y servicios (alimentación, limpieza) divididos por el número de pacientes hospitalizados en el período. Para ello se revisaron las historias clínicas de pacientes hospitalizados en el Instituto de Medicina Tropical durante los años 2007 a 2019, de donde se obtuvo la cantidad de los insumos descartables, medicamentos, sueros de hidratación parenteral y los servicios de laboratorio, imágenes y ecografías utilizados durante la atención médica hospitalaria de estos pacientes⁽¹⁸⁾. Los costos de los medicamentos, insumos y servicios fueron obtenidos de los precios de referencia del MSPBS. Por otro lado, se registró y sumó la remuneración del todo el recurso humano que trabaja en el Instituto de Medicina Tropical en el área hospitalaria pediátrica, incluyendo médicos, personal de enfermería, personal de servicios generales y administrativos, la que fue dividida por el número de personas incluidas para obtener el promedio de remuneraciones anuales, valor que luego se dividió por el número

de horas trabajadas anualmente, para posteriormente dividir por 60 minutos, obteniendo así una tarifa de remuneraciones por minuto y por estamento. Los costos se analizaron en moneda local (guaraníes), valores que fueron convertidos a USD considerando la paridad cambiaria a diciembre del año 2019 (1 USD = 6.453 guaraníes).

Para el cálculo de los costos directos no médicos (por ej. costo de presencia de número de acompañantes, costo de comidas fuera de casa, modo de transporte y alojamiento y sus costos) y de los costos indirectos por caso, se utilizó la literatura internacional⁽¹⁹⁾.

Se calcularon los años de vida ajustados por discapacidad para el dengue, Neumonía y Meningitis Bacteriana Aguda (DALYs), una medida no monetaria para medir el impacto económico, cálculo que se realizó a partir de la suma de los años de vida perdidos (AVPP) debido a la mortalidad prematura en la población y los años perdidos debido a la discapacidad (AVPD) para las personas que viven con la enfermedad o sus consecuencias⁽²⁰⁾. Los AVPP se obtuvieron a partir del número de muertes multiplicado por la esperanza de vida estándar a la edad en que ocurre la muerte. La fórmula básica para obtener los AVPP fue la siguiente⁽²⁰⁾.

$$AVPP = N \times L$$

donde:

N = número de muertes.

L = esperanza de vida estándar a la edad de la muerte en años.

Para estimar los años de vida saludables perdidos (AVSP) por una causa determinada en un período de tiempo particular, el número de casos incidentes en ese período se multiplica por la duración promedio de la enfermedad y un factor de peso que refleja la gravedad de la enfermedad en una escala de 0 (salud perfecta) a 1 (muerto). La fórmula para obtener los AVSP fue la siguiente⁽²⁰⁾:

$$AVSP = I \times DW \times L$$

donde:

I = número de casos incidentes.

DW = peso de la discapacidad.

L = duración promedio del caso hasta la remisión o muerte (años).

El peso por discapacidad (sigla en inglés DW) y duración promedio del caso hasta la remisión o muerte (L) para casos hospitalizados fueron obtenidos de datos de la literatura médica⁽²⁰⁾. Así se calculó el DW de 0,133 y la L 14 días, para los casos de Dengue, DW de 0,13 y la L 14 días para los casos de Neumonía, DW de 0,6 y la L 21 días para los casos de Meningitis Bacteriana Aguda,

Aspectos éticos

Este estudio fue aprobado por el Comité de Ética del Instituto de Medicina Tropical. No se obtuvo consentimiento informado de los padres o tutores legales, debido a que se trata de un estudio retrospectivo basado en datos secundarios y no utilizó datos de identificación del paciente.

RESULTADOS

Durante el periodo de estudio se identificaron 784 pacientes ≤15 años con diagnóstico de Dengue, 1419 pacientes con neumonía y 125 pacientes con

meningitis bacteriana aguda. La edad media de los pacientes fue de 118,1 ± 53,6 meses; 4,0 ± 38,9 meses y 42,5 ± 62,4 meses, respectivamente (p < 0,05). Al analizar la edad de los pacientes, la misma varía de acuerdo a la patología, así podemos observar que, entre los casos de dengue, la mayoría de los afectados estaban en el grupo de edad 10 a 14 años con 372 (47,4%) pacientes; entre los casos de Neumonía, la mayoría de los afectados se encontraban en el grupo de edad de 1 a 4 años con 708 (49,9%) pacientes y entre los casos de MBA, la mayoría de los afectados eran los <1 año de edad con 59 (47,2%) pacientes (Tabla 1).

Las 3 patologías fueron más frecuentes en el sexo masculino, 395 (50,4%); 751 (52,9%) y 70 (56%) en los casos de dengue, neumonías y MBA, respectivamente (Tabla 1). Los casos de Dengue y Neumonías en su mayoría eran procedentes de áreas urbanas, 771 (98,3%) y 1106 (77,9%), respectivamente; a diferencia de las MBA, donde más de la mitad de los casos procedían de áreas rurales 72 (57,6%) (Tabla 1).

Tabla 1. Datos demográficos y evolución de los pacientes con Dengue, Neumonías y Meningitis Bacteriana Aguda. IMT 2007 - 2019.

Variable	Dengue		Neumonía		MBA	
	N = 784	N	N = 1419	%	N = 125	%
Edad media (meses) ±DS	118,1 ± 53,6		34,2 ± 38,9		52,1 ± 64,3	
< 1 año	53	6,8	440	31,0	59	47,2
1 a 4	70	8,9	708	49,9	20	16,0
5 a 9	194	24,7	172	12,1	23	18,4
10 a 14	372	47,4	76	5,4	16	12,8
≥ 15	95	12,1	23	1,6	7	5,6
Sexo						
Femenino	389	49,6	669	47,1	55	44
Masculino	395	50,4	751	52,9	70	56
Procedencia						
Rural	13	1,7	314	22,1	72	57,6
Urbana	771	98,3	1106	77,9	53	42,4

El periodo de hospitalización fue más prolongado en los pacientes con MBA, así la media de días de hospitalización fue de 4,8 ± 2,8 días en pacientes con dengue, 9,96 ± 9,61 días en pacientes con neumonías y 13,8 ± 14,0 días en pacientes con MBA. La frecuencia de choque al ingreso fue significativamente superior en los casos de dengue 50,4% (395/784) que en los

casos de neumonías 10,9% (155/1419) y meningitis 35,2% (46/125) (p < 0,0001. RR=3,87. IC95% 3,34 - 4,48).

En relación a los microorganismos causantes de las MBA, en el 30,4% (38/125) se aisló *S. pneumoniae*; en el 20,8% (26/125) *N. meningitidis*, y en el 3,2% (4/125)

Haemophilus influenzae tipo b. Entre los casos de neumonías, se obtuvo retorno bacteriano en el 10,8% (153/1419) de los casos ya sea en hemocultivo y/o líquido pleural, de los cuales el 37,3% (57/153) fueron *S. pneumoniae*.

Asimismo, comparados con los casos de dengue el requerimiento de hospitalización en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) fue significativamente superior en los pacientes con neumonías 29,6% (420/1419) ($p < 0,0001$, RR=3,32, IC95% 2,61 – 4,20) y en los pacientes con MBA 70,4%

(88/125) ($p < 0,0001$, RR=7,88, IC95% 6,14 – 10,13). El requerimiento de asistencia respiratoria mecánica (ARM) fue significativamente más frecuente en los casos de neumonías y MBA, al compararlos con los casos de Dengue respiratoria mecánica (ARM) ($p < 0,0001$). La letalidad por dengue fue de 0,6% (5/764), por neumonía 5,3% (78/1419) y por MBA 31,2% (39/125). Comparados con los casos de dengue, la letalidad fue significativamente superior en los pacientes con diagnóstico de Neumonías ($p < 0,0001$, RR=3,50, IC95%= 3,50 – 21,20) y MBA ($p < 0,0001$, RR=48,92, IC95%= 19,66 – 121,74) (Tabla 2).

Tabla 2. Características clínicas y evolución de los pacientes de los pacientes con Dengue, Neumonías y Meningitis Bacteriana Aguda. IMT 2007 - 2019.

Variable	Dengue		Neumonía		MBA		p	RR	IC 95%
	N=784	N	N=1419	%	N=125	%			
Media de días de hospitalización	4,8±2,8		9,96±9,61		13,8±14,0				
Ingreso a UCIP	70	8,9	420*	29,6	88**	70,4	* < 0,0001	3,32	2,61-4,20
Choque	395	50,4	155	10,9	46	35,2	** < 0,0001	8,88	6,14-10,13
ARM	4	0,5	238*	16,8	60**	48	< 0,0001	3,87	3,34-4,48
Fallecidos	5	0,6	78	39	39	31,2	* < 0,0001	3,61	4,43-2,91
							** < 0,0001	32,87	12,28-87,97
							* < 0,0001	8,62	3,50-21,20
							** < 0,0001	48,92	19,66-121,74

En cuanto al costo por hospitalización por paciente, para los casos de dengue fue de 593,7 US\$, para las neumonías no complicadas de 573 US\$, para las neumonías complicadas de 2728 US\$ y para las MBA

de 1841 US\$. El costo durante el periodo de estudio por dengue, neumonía complicadas y no complicadas, y meningitis fue de 465.496 \$US, 1.737.582 US\$ y 230.125 US\$, respectivamente (Tabla 3).

Tabla 3. Costo en US\$ por hospitalización en pacientes con Dengue, Neumonías y Meningitis. IMT 2007 - 2019

Patología	N	Costo/paciente	Costo total
Dengue	784	593,7	465.496
Neumonía			
No complicada	990	573	567.270
Complicada	429	2728	1.170.312
Meningitis	125	1841	230.125

Finalmente, se analizaron los AVPP, los DVSP y los DALYs. Los AVPP por dengue, neumonías y MBA fueron de 328.1 años, 5373.4 años y 1846.7 años, respectivamente. Los DVSP para dengue, neumonía

y meningitis fueron 1459.8, 8595.2 y 996.1, respectivamente y los DALYs de 1641.66; 13968.6 y 2842.8, respectivamente (Tabla 4).

Tabla 4. AVPP, los DVSP y los DALYs por Dengue, Neumonías y MBA. IMT 2007 - 2019

Variable	Dengue N=784	Neumonía N= 1419	MBA N= 125
AVPP (años)	328.1	5373.4	1846.7
DVSP (días)	1459.8	8595.2	996.1
DALYs	1641.66	13968.6	2842.8

DISCUSIÓN

El dengue, la neumonía y la meningitis bacteriana se hallan entre las principales patologías que requieren hospitalización. Estas entidades nosológicas producen un elevado impacto socio-económico, imponiendo una elevada carga económica y social en los sistemas de atención médica, afectando a los hogares y a la sociedad en general.

Nuestro estudio es el primero en llevarse a cabo para evaluar el costo de 3 entidades nosológicas, dengue, neumonías y MBA. El análisis efectuado, combinando la información disponible sobre casos hospitalizados y el costo por caso, muestra que la carga económica que imponen estas tres patologías debido a hospitalización en un centro de referencia de enfermedades infecciosas del país, no es despreciable.

Durante las últimas décadas, el dengue ha emergido como un grave problema de salud pública en países tropicales y sub-tropicales, incluyendo el Paraguay⁽⁴⁻⁶⁾. Estudios recientes estimaron la carga económica del dengue en ciertos países del Sudeste de Asia. Los costos han variado con la envergadura de las epidemias en los diferentes países. Así, en Camboya, en un año con carga habitual de dengue, los costos calculados fueron de US\$3.327.284; en cambio, en un año epidémico, esa cifra casi se quintuplica (US\$14.429.513)⁽²¹⁾. Esta figura es mucho mayor para otros países del sudeste asiático como Malasia y Tailandia, en los que se estimó que el dengue impone un costo anual de US\$ 42,4 y US\$ 53,1 millones respectivamente, representando en estos países 41,3 y 49% del costo total del en salud⁽¹⁹⁻²¹⁾. Otros estudios estimaron un costo de US\$ 8 millones en Camboya, entre 2006 y 2008; y de US\$ 103,4 millones por año en Malasia⁽⁶⁾.

Las consecuencias del dengue, medidas en términos de DALYs, son sustanciales, siendo nuestras estimaciones del número anual de DALY relacionados con el dengue coherentes con reportes de otros países. Así, Shepard et al.⁽¹⁹⁾, estimaron para Brasil que los DALYs causados por el dengue entre los años 2000 y 2007 fueron de 26.492 años por millón de habitantes y para América 72.772. En nuestro estudio, los AVPP fueron 328,1 años, los DVSP fueron 1459,8 días de vida saludable perdidos, y los DALYs 1641,66 años de discapacidad por dengue por millón de habitantes, lo que refleja el tremendo impacto económico de la enfermedad.

En relación a las Neumonías Adquiridas en la comunidad, nuestro estudio muestra una media de días de estancia hospitalaria superior a la reportada en una revisión sistemática realizada por Zhang et al.⁽²²⁾, donde se incluyeron 34 estudios y más de 95.000 niños, siendo la duración media de la estancia hospitalaria en niños con neumonía no complicada fue de 7,9 días y para neumonías severas de 14,5 días⁽²²⁾. El costo reportado en nuestro estudio es muy superior al reportado por Zhang et al, quienes refieren un costo total (por episodio) para el manejo de la neumonía grave entre 242,7 y 559,4 US\$⁽²²⁾.

En nuestro estudio, la MBA afectó más frecuentemente a los <1 año, al igual que lo reportado por Mongelluzzo et al.⁽²³⁾, donde aproximadamente la mitad de los casos reportados correspondieron a los <1año. Sin embargo, la estancia hospitalaria es inferior a la reportada en nuestro estudio (9 días, con un rango 6 a >42 días) y los costos por paciente muy superior, así Mongelluzzo et al.⁽²³⁾, reportan un costo por paciente que osciló entre US\$ 20,158 a US\$ 53,823.

Le et al.⁽²⁴⁾, realizaron un estudio que demostró, desde la perspectiva del sector salud, los costos medios para tratar un caso de neumonía y meningitis, los cuales fueron de 180 US\$ y 300 US\$, respectivamente. Desde la perspectiva del hogar, los costos promedio del tratamiento fueron de 272 US\$ para neumonía y 534 US\$ para meningitis. Al incluir también los costos indirectos, los costos totales promedio del tratamiento desde la perspectiva social fueron de 318 US\$ para cada caso de neumonía y 727 US\$ para cada caso de meningitis, totalizando un costo de 770 US\$ para cada caso de neumonía y de 1561 US\$ para los casos de meningitis; siendo ambos costos inferiores a los reportados en nuestro estudio⁽²⁴⁾.

Asimismo, nuestro estudio muestra un impacto substancial causados por neumonías y MBA, los AVPP fueron 5373,4 y 1846,7, respectivamente; los DVSP fueron 8595,2 y 996,1, respectivamente y los DALYs 13968,6 y 2842,8 años de discapacidad por neumonías y MBA, respectivamente, lo que refleja además de un importante impacto, la necesidad de implementación de medidas de prevención.

El presente estudio posee limitaciones. En este sentido, los costos estimados por patología se basaron en estimaciones realizadas para el Paraguay y obtenidos de publicaciones internacionales y de datos no publicados del IMT.

Finalmente, nuestro análisis presenta las estimaciones de la carga de dengue, neumonías complicadas y no complicadas y MBA en un hospital de referencia nacional y proporciona datos económicos que no estaban disponibles anteriormente. Nuestros resultados son conservadores, porque algunos componentes importantes no se incluyeron en los costos relacionados con el dengue.

Si bien las vacunas contra el *H. influenzae* y el *S. pneumoniae*, fueron introducidas al calendario regular de vacunas del MSPyBS en el año 2002 y en el año 2012 (PCV10) con posterior rotación a la (PCV13) en el año 2016, respectivamente, tanto las neumonías por neumococo y como las MBA por neumococo y meningococo, siguen constituyendo un grave problema de salud pública y una carga económica para nuestro hospital y el país. Es por ello que

podemos afirmar, que urge la implementación óptima de medidas preventivas de cuadros respiratorios en las escuelas, colegios y universidades; optimizar las coberturas vacunales tanto de la vacuna contra el *H. influenzae* y el *S. pneumoniae*, así como contra la Influenza y valorar la introducción de la vacunación contra la *N. meningitidis*.

Por lo tanto, en ausencia de vacunación contra el dengue, y siendo los programas de control del vector la estrategia básica para mitigar la propagación de esta enfermedad; así como en ausencia de vacunación contra el meningococo y con coberturas vacunales subóptimas para el *H. influenzae* y el *S. pneumoniae*, estas 3 entidades nosológicas seguirán produciendo una carga económica y social considerable en nuestro hospital y en el Paraguay, lo que se refleja en el costo total de la enfermedad.

Se requiere de acciones multisectoriales sostenibles para reducir el impacto económico y social del dengue, la neumonía y la MBA en la población paraguaya.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Celia Martínez de Cuellar: concepción y diseño del tema, redacción del manuscrito, análisis de la información, asume la corresponsabilidad de todos los aspectos.

Dolores Lovera: Revisión y aprobación final, asume la corresponsabilidad de todos los aspectos

Eliana Gianninoto: Recolección de datos

Sara Amarilla: Recolección de datos

Fernando Galeano: Recolección de datos

Oscar Merlo: Recolección de datos

REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud. Mejorar la supervivencia y el bienestar de los niños [Internet]. OMS; 2022. [Citado 18 may. 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/children-reducing-mortality>
2. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. Indicadores Básicos de Salud Paraguay 1998 [Internet]. MSPyBS; 1998. [Citado 18 may. 2020]. Disponible en: <http://portal.mspbs.gov.py/digies/wp-content/uploads/2017/04/IBS-Paraguay-1998.pdf>
3. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. Indicadores Básicos de Salud. Paraguay 2020. MSPyBS; 2022. [Citado 18 may. 2020]. Disponible en: <http://portal.mspbs.gov.py/digies/wp-content/uploads/2021/09/IBS-2020.pdf>.
4. Martínez de Cuellar C, Lovera D, Merlo O, Arbo A. Impacto económico del dengue en Paraguay. *Rev. chil. infectol.* 2020; 37(4). doi: doi.org/10.4067/S0716-10182020000400356
5. WHO. Dengue: guidelines for diagnosis, treatment, prevention and control [Internet]. Geneva, Switzerland: WHO; 2009 [Citado 18 may. 2020]. Disponible en: https://reliefweb.int/report/world/dengue-guidelines-diagnosis-treatment-prevention-and-control?gclid=Cj0KCQiA7bucBhCeARIsAIOwr-_DrOeFZ8HCLelmPQGsb7Q-Dcf1Rll67z_an4DKnbFdX75sNWgGurUaAsqxEALw_wcB
6. Stanaway JD, Shepard DS, Undurraga E, Halasa YA, Coffeng LE, Brady OJ, et al. The global burden of dengue: an analysis from the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet Infect Dis* 2016; 16(6):712-23. doi: [10.1016/S1473-3099\(16\)00026-8](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(16)00026-8).
7. Wider-Smith A, Ooi EE, Horstick O, Wills B. Dengue. *Lancet* 2019; 393(10169):350-63. doi: [10.1016/S0140-6736\(18\)32560-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32560-1)
8. Zubieta-Zavala A, López-Cervantes M, Salinas-Escudero G, Ramírez-Chávez A, Castañeda JR, Hernández-Gaytán SI, et al. Economic impact of dengue in Mexico considering reported cases for 2012 to 2016. *PLoS Negl Trop Dis* 2018; 12(12):e0006938. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0006938>
9. Hung T M, Clapham H E, Bettis A A, Cuong H Q, Thwaites G E, Wills B A, et al. The estimates of the health and economic burden of Dengue in Vietnam. *Trends Parasitol* 2018; 34(10):904-18. doi: [10.1016/j.pt.2018.07.007](https://doi.org/10.1016/j.pt.2018.07.007)
10. McAllister DA, Liu L, Shi T, Chu Y, Reed C, Burrows J, et al. Global, regional, and national estimates of pneumonia morbidity and mortality in children younger than 5 years between 2000 and 2015: a systematic analysis. *Lancet Glob Health.* 2019;7(1):e47-e57. doi: [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(18\)30408-X](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(18)30408-X)
11. Liu L, Oza S, Hogan D, Chu Y, Perin J, Zhu J, et al. Global, regional, and national causes of under-5 mortality in 2000-15: an updated systematic analysis with implications for the Sustainable Development Goals. *Lancet.* 2016; 388:3027-35. doi: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)31593-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31593-8)
12. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. Indicadores básicos de salud Paraguay 2019 [Internet]. MSPyBS; 2019 [Citado 18 may. 2020] Disponible en: <http://portal.mspbs.gov.py/digies/wpcontent/uploads/2020/01/Indicadores-Basicos-de-SaludIBS-2019.pdf>.
13. Rambaud-Althaus C, Althaus F, Genton B, D'Acremont V. Clinical features for diagnosis of pneumonia in children younger than 5 years: a systematic review and metaanalysis. *Lancet Infect Dis.* 2015;15(4):439-50. doi: [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(15\)70017-4](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(15)70017-4)
14. Araya S, Lovera D, Zarate C, Apodaca S, Acuña J, Sanabria G, et al. Application of a Prognostic Scale to Estimate the Mortality of Children Hospitalized with Community-acquired Pneumonia. *Pediatr Infect Dis J.* 2016;35(4):369-73. doi: <https://doi.org/10.1097/INF.0000000000001018>.
15. Feigin R, McCracken G, Klein JO. Diagnosis and management of meningitis. *Pediatr Infect Dis* 1992; 11: 785-818.
16. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. Guía Nacional de Vigilancia y Control de Enfermedades 2022 [Internet]. MSPyBS; 2022. [Citado 18 may. 2022] Disponible en: https://dgvs.mspbs.gov.py/files/guia_Nacional/Guia_de_Vigilancia_2022_act_6_junio.pdf.
17. Arbo A, Merlo O. Costos por consultas, hospitalizaciones, secuelas y costos sociales. Datos no publicados.
18. Kieninger MP, Caballero EG, Sosa AA, Amarilla CT, Jáuregui B, Janusz CB, et al. Cost-effectiveness analysis of pneumococcal conjugate vaccine introduction in Paraguay. *Vaccine.* 2015; 33 Suppl 1:A143-53. doi: [10.1016/j.vaccine.2014.12.078](https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2014.12.078)
19. Shepard D, Coudeville L, Halasa YA, Zambrano B, Dayan GH. Economic impact of dengue illness in the Americas. *Am J Trop Med Hyg* 2011; 84(2):200-7. doi: [10.4269/ajtmh.2011.10-0503](https://doi.org/10.4269/ajtmh.2011.10-0503)

20. Murray CJ. Disability-adjusted life years (DALYs) for 291 diseases and injuries in 21 regions, 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet* 2012; 380 (9859): 2197-223. doi: 10.1016/S0140-6736(12)61689-4.
21. Beauté J, Vong S. Cost and disease burden of dengue in Cambodia. *BMC Public Health* 2010; 10: 521. doi: <https://doi.org/10.1186/1471-2458-10-521>
22. Zhang S, Sammon PM, King I, Andrade AL, Toscano CM, Araujo SN, et al. Cost of management of severe pneumonia in young children: systematic analysis. *J Glob Health*. 2016; 6(1):010408. doi: 10.7189/jogh.06.010408
23. Mongelluzzo J, Mohamad Z, Ten Have TR, Shah SS. Impact of bacterial meningitis-associated conditions on pediatric inpatient resource utilization. *J Hosp Med*. 2010; 5(6):E1-7. doi: 10.1002/jhm.697.
24. Le P, Griffiths UK, Anh DD, Franzini L, Chan W, Pham H, Swint JM. The economic burden of pneumonia and meningitis among children less than five years old in Hanoi, Vietnam. *Trop Med Int Health*. 2014; 19(11):1321-7. doi: 10.1111/tmi.12370