

Trabajo Original

Hospital General Universitario Vladimir Ilich Lenin. Holguín

Caracterización de los pacientes ventilados por traumatismo craneoencefálico grave

Description of Patients with Severe Craniocephalic Trauma Treated by Mechanical Ventilation

Iván Pupo Pérez¹, Mailidis Vicente Legrá², Iraida Santos García³, Zenaida Hechavarría Rodríguez⁴, Madelin Morales Ramos⁵

- 1 Máster en Urgencias Médicas. Licenciatura en Enfermería. Instructor. Hospital General Universitario Vladimir Ilich Lenin. Holguín
- 2 Especialista de Primer Grado en Otorrinolaringología. Hospital General Universitario Vladimir Ilich Lenin. Holguín
- 3 Licenciada en Enfermería. Instructor. Hospital General Universitario Vladimir Ilich Lenin. Holguín
- 4 Licenciada en Enfermería. Instructor. Hospital General Universitario Vladimir Ilich Lenin. Holguín
- 5 Licenciada en Enfermería. Asistente. Hospital General Universitario Vladimir Ilich Lenin. Holguín

RESUMEN

Se realizó un estudio descriptivo prospectivo de una serie de casos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General Universitario Vladimir Ilich Lenin de Holguín desde febrero de 2008 hasta noviembre de 2009, con el objetivo de caracterizar la morbilidad y mortalidad de los pacientes ventilados por traumatismo craneoencefálico grave. El universo incluyó a todos los pacientes ingresados en dicha sala por trauma craneoencefálico grave y la muestra estuvo conformada por

43 pacientes que sobrevivieron por más de 48 h y aceptaron participar en el estudio. Se relacionó la edad con el sexo y la escala de Glasgow al ingreso con el resultado al egreso. Se distribuyeron los pacientes según el tiempo de ventilación mecánica, la estadía en el servicio, las principales complicaciones y las causas del trauma. A cada variable se le determinó la frecuencia absoluta y relativa. Predominaron los pacientes del sexo masculino con 41 casos 99% y los del grupo de 55-65 años 24%. El valor de la escala de Glasgow al ingreso predominante fue de 3-8 puntos 90,6% y más de la mitad de los pacientes fallecieron 55,8%. El 53,2% se ventilaron más de siete días y el 83,7% tuvieron una estadía mayor de ocho. La complicación más frecuente fue el síndrome de dificultad respiratoria aguda 46,5% y la principal causa de los traumas fueron los accidentes de tráfico en el 46,5%.

Palabras clave: traumatismos craneocerebrales, respiración artificial, cuidados críticos

ABSTRACT

A series of cases descriptive and prospective research, at Intensive Care Unit from Vladimir Ilich Lenin Hospital (February 2008 - November 2009) was done, aimed at describing the morbidity and mortality in patients with severe cranioccephalic trauma and treated by mechanical ventilation. The universe included all hospitalized patients and 43 of them represented the sample who survived for more than 48 hours and accepted to take part of this study. A relation between age and sex was established by using Glasgow scale taking into account hospital admission and departure. The patients were distributed depending on the time mechanical ventilation was given, service stay, main complications and the causes of trauma. Each variable was determined by the absolute and relative frequency. Male patients prevailed, 41 cases (99%) as well as the ones between 55-56 years old representing 24%. The predominance of Glasgow scale at admission was of 3-8 points (90.1%). More than a half of patients died (55.8%), 53% of them received ventilation for more than 7 days and 83.7% stayed at the hospital for more than 8 days. The acute shortness of breath (46.5%) was the most frequent complication and traffic accidents (46.5) represented the main causes of the trauma.

Key words: cranioccephalic trauma, artificial respiration, critical care

INTRODUCCIÓN

De las enfermedades neurológicas, el traumatismo craneoencefálico (TCE) constituye una de las causas más frecuentes de muerte y discapacidad a escala internacional. En la sociedad moderna la injuria cerebral traumática representa un importante problema de salud, tanto en los países industrializados como en los que se encuentran en vías de desarrollo. Se define como TCE a cualquier lesión física del contenido o continente craneal secundario a un intercambio brusco de energía mecánica, producido por accidentes de tráfico, laborales, caídas o agresiones, entre otras ⁽¹⁻³⁾.

Los accidentes del tránsito, laborales, domésticos y las guerras continúan aumentando el número de casos en todo el mundo. A pesar del perfeccionamiento en la atención de emergencia de este tipo de enfermos, la creación de novedosos medios de diagnóstico y de monitorización, la introducción de nuevos fármacos y la especialización en la atención neurointensiva, esta afección se mantiene entre las de mayor índice de morbimortalidad de todos los tipos de traumatismos ⁽⁴⁻⁶⁾.

Son numerosas las personas que tras sobrevivir a un TCE grave requieren de tratamientos intensivos prolongados y, a menudo, quedan con graves secuelas que los incapacitan física o mentalmente. Aproximadamente el 75% de los afectados reciben traumas leves, el 15% son clasificados como moderados y el 10% restante sufren traumas graves. Entre el 10-20% aproximadamente necesitan recibir atención médica en las unidades de atención a pacientes críticos por las complicaciones inherentes al proceso inicial.

La mortalidad en estos pacientes es alta a pesar de todos los avances científico-técnicos que se han instituido en estas salas y varía entre el 60 y 75%. Solo una minoría puede recuperarse completamente y sin secuelas ⁽¹⁰⁾. El daño cerebral se produce por el efecto del impacto o como consecuencia del desarrollo de complicaciones secundarias. La lesión por el impacto provoca contusiones y laceraciones a nivel cerebral con lesión axonal difusa en la sustancia blanca. Las alteraciones secundarias se instalan luego del impacto inicial, tales como hematomas intracraneales, edema cerebral e infecciones, entre otras y son sobre las que se puede actuar para evitar se agrave el cuadro inicial ⁽¹¹⁻¹²⁾. Se considera que el

100% de los TCE graves requieren reanimación respiratoria y/o circulatoria, además de tratamiento clínico - quirúrgico intensivo, antiedema cerebral y de otras complicaciones intercurrentes ⁽¹³⁾. En los Estados Unidos afecta, sobre todo, a los adultos jóvenes. Anualmente, 1.5 millones de habitantes sufren una lesión cerebral traumática con un costo de atención que supera los 48 mil millones de dólares, con una morbilidad próxima a los 222 por millón de habitantes y una incidencia de 200 por 100 000 habitantes.

Cuba está entre los países más longevos de Latinoamérica. Los avances en la educación, la salud y la seguridad y asistencia social han permitido que el 15,6% de la población corresponda al grupo de mayores de 60 años. Paralelamente, el TCE es la principal causa de morbimortalidad neuroquirúrgica en el anciano en nuestro medio, con una incidencia del 62,35% y una mortalidad del 20%, que se eleva hasta al 95% en pacientes con TCE grave. El ritmo de crecimiento de la población y su distribución indican una gran expansión de la población geriátrica, y esto sugiere que el TCE en el anciano se convertirá en un significativo problema de salud en las próximas décadas y Cuba no escapará a este proceso ⁽²¹⁻²²⁾.

En centros con alto grado de tecnificación y entrenamiento en el manejo de estos enfermos se ha reducido la mortalidad hasta el 25-35%. La creación de las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) han propiciado este descenso al brindar soporte ventilatorio, tratamiento enérgico de la hipertensión intracraneal y estudios diagnósticos avanzados ^(23,24). En más del 50% de los pacientes con TCE, la presión intracraneal se encuentra elevada, y estos aumentos no controlados son la principal causa de muerte en más del 80% de los casos. Además, la lesión primaria producida en los momentos iniciales del trauma puede ser exacerbada por diferentes mecanismos secundarios que pueden ser prevenidos, detectados precozmente y tratados intensivamente ⁽²⁵⁻²⁹⁾.

MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo prospectivo de serie de casos en pacientes ventilados con traumatismo craneoencefálico grave ingresados en la UCI del Hospital General Universitario Vladimir Ilich Lenin de Holguín en el periodo

comprendido entre febrero de 2008 a noviembre de 2009, para caracterizar la morbimortalidad de los pacientes ventilados por TCE grave.

El universo estuvo integrado por todos los pacientes ventilados que ingresaron en la UCI de dicho hospital con el diagnóstico de TCE grave y la muestra quedó constituida por 43 pacientes que necesitaron apoyo ventilatorio durante el periodo de estudio, cuyo familiares estuvieron de acuerdo en participar en el estudio.

Criterios de exclusión: salieron de la investigación aquellos pacientes fallecidos antes de las 48 h.

RESULTADOS

De los pacientes ventilados (tabla I) predominó el sexo masculino correspondiente al grupo de de edad 56-65 para un porcentaje de 24%.

Tabla I. Distribución de los pacientes ventilados según edad y sexo

Edad (años)	Sexo				Subtotal	
	Masculino		Femenino			
	No.	%	No.	%	No.	%
16-25	7	17	1	0,5	8	17,5
26-35	8	19,5	0	0	8	19,5
36-45	8	19,5	0	0	8	19,5
46-55	3	7	1	0,5	4	7,5
56-65	10	24	0	0	10	24
66 y más	5	12	0	0	5	12
Total	41	99	2	1	43	100

Fuente: historia clínica individual

Según la Escala de Glasgow (tabla II) resultaron fallecidos el mayor número de pacientes (55,8%).

Tabla II. Distribución de los pacientes según la Escala de Glasgow al ingreso y el resultado al egreso

Escala de Glasgow	Resultado al egreso				Subtotal	
	Vivos		Fallecidos			
	FA	FR	FA	FR	FA	FR
3-8	15	34,8	24	55,8	39	90,6
9-11	4	9,3	0	0	4	9,4
Total	19	44,2	55,8	55,8	43	100

Fuente: historia clínica individual

La mayoría de los pacientes se ventilaron más de 7 días para un porcentaje de 53,8% (tabla III).

Tabla III. Distribución de los pacientes según tiempo de ventilación

Tiempo de ventilación (días)	FA	FR
1-3	6	13,9
4-6	14	32,6
7 y más	23	53,5
Total	43	100

Fuente: historia clínica individual

La estadía de los pacientes en el servicio resultó mayor de ocho días para el 83,7% (tabla IV).

Tabla IV. Distribución de los pacientes según estadía en el servicio

Estadía (días)	FA	FR
2 - 4	0	0
5 - 7	7	16,3
8 y más	36	83,7
Total	43	100

Fuente: historia clínica individual

De las complicaciones más frecuente en los pacientes (tabla V) el síndrome respiratorio agudo fue el de mayor incidencia con el 46,5%.

Tabla V. Distribución de los pacientes según complicaciones más frecuentes

Hidroelectrolíticos	FA	FR
Deshidratación	6	13,9
Alteraciones en el balance hídrico	15	34,8
Respiratorias		
Síndrome de dificultad respiratoria aguda	20	46,5
Infecciosas		
Neumonía asociada a la ventilación mecánica	15	34,8
Shock séptico	5	11,6
Cardiovasculares		
Arritmias	10	23,2
Hipotensión	7	16,2
Renales		
Insuficiencia renal aguda	1	2,3
Cerebrales		
Edema cerebral	7	16,2
Soma		
Úlceras por presión	8	18,6
Fallo múltiple de órganos	4	9,3

Fuente: historia clínica individual

n=4

DISCUSIÓN

Se observó una mayor frecuencia en el sexo masculino; el grupo de edad más afectado fue el de 55 – 65 años. Este predominio se debe a que, en nuestro país, casi todos los vehículos son conducidos por hombres y estos participan más en riñas callejeras, ingieren mayor cantidad de alcohol y otras sustancias que afectan la conciencia y la capacidad de conducir, entre otras.

Mosquera Betancourt y colaboradores⁴² en su estudio encuentran un predominio del sexo masculino y del grupo de 60 a 79 años. Chen CI y colaboradores⁴³⁻⁴⁶ también reportan un predominio del sexo masculino coincidiendo con este estudio. En

cambio, Núñez⁴⁷ y Holland⁴⁸ plantean una mayor incidencia en los menores de 45 años, lo cual no coincide con esta investigación. Flanagan y otros autores⁴⁹⁻⁵¹ demuestran que la edad avanzada es un factor de riesgo independiente en el incremento de la mortalidad y en la aparición de secuelas invalidantes como el estado vegetativo (tabla I).

Según la Escala de Glasgow el mayor número de pacientes resultaron fallecidos. Este resultado se explicó por la presencia de una serie de factores que favorecen la aparición de complicaciones que agravan el pronóstico, ya sombrío por la injuria inicial del encéfalo como el estado de coma con necesidad de ventilación mecánica, las úlceras por presión, la aspiración de contenido gástrico, la lesión pulmonar inducida por la ventilación mecánica, entre otras.

García⁵² Sales⁵³ y Prieto⁵⁴ plantean que la mortalidad aumenta con la severidad del trauma y la edad, y que los rangos de mortalidad por TCE grave en adultos de 55 años y más oscilan entre el 30 y el 80%. Reviejo y colaboradores⁵⁵ obtienen una mortalidad global de 48,9%. Turegano⁵⁶ en un estudio sobre la mortalidad evitable en pacientes con traumatismos graves, reporta una mortalidad global de 42,5% (tabla II).

Se observó que la mayoría de los pacientes con TCE grave se ventilaron más de siete días. Namen⁶⁵ y Leyva Provance⁶⁶ reportan una duración media de la ventilación mecánica de 6 - 7 días. Keenan y colaboradores⁶⁷ plantean que el 70% se ventiló entre 7 y 15 días. Estos estudios coinciden con el nuestro (tabla III)

La mayoría de los pacientes permanecieron más de ocho días ingresados en el Servicio; este resultado dependió fundamentalmente de la gravedad de las lesiones encefálicas y las complicaciones, por lo general infecciosas y respiratorias. González y colaboradores⁶⁸ encuentran que la mayor estancia es de uno a cinco días con 18 pacientes para el 69,2% seguido de cinco a diez días con cinco pacientes para el 19,2%. Masson F y colaboradores⁶⁹ plantea en un estudio en pacientes ingresados una media de 15 días (tabla IV).

El síndrome de dificultad respiratoria aguda fue el de mayor incidencia, seguido por los trastornos hidroelectrolíticos y las neumonías asociadas a la ventilación

mecánica. Oroco y colaboradores ⁷⁰, consideran al Síndrome de dificultad respiratoria aguda como complicación predominante en el 30%, debido a que los pacientes hacen mayor dependencia del ventilador a medida que disminuyen sus funciones vitales, coincidiendo con nuestra investigación. Thompson y colaboradores ⁵¹ plantean en su estudio que las infecciones respiratorias fueron las complicaciones más frecuentes en los pacientes estudiados. Liebeskind ⁷¹ plantea como complicaciones más frecuentes el fallo múltiple de órganos 30% y el deterioro isquémico tardío 25%. Estos resultados no coinciden con nuestro estudio (tabla V).

CONCLUSIONES

- La mayor incidencia correspondió al sexo masculino y al grupo de 55 y 65 años.
- Hubo un predominio de los pacientes con Glasgow entre 3 y 8 puntos, más de la mitad fallecieron.
- La mayoría de estos casos se ventilaron por siete días y más.
- La prevalencia de los pacientes tuvieron una estadía en el servicio de ocho días y más.
- La complicación más frecuente fue el síndrome de dificultad respiratoria aguda.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Hyder AA, Wunderlich CA, Povanachandra P. The impact of traumatic brain injuries: a global perspective. *Neurorehabil.* 2007; 22(5): 341-53.
- 2 Geoffrey L, Scout A. Management of traumatic brain injury in the intensive care unit. *Neurologic clinics.* 2008; 26(2):409-26.
- 3 Maas AIR Marmarou A, Murray GD, Teasdale GM, Steyerberg EW. Prognosis and clinical trial design in traumatic brain injury: The Impact study. *J Neurotrauma.* 2007; 24:232-38.
- 4 Maas A, Stocchetti N, Bullock R. Moderate and severe traumatic brain injury in adults. *Lancet Neurol.* 2008; 7:728-41.
- 5 Vitaz TW. Management of head injuries. En: Rakel & Bope: *Conn's Current therapy.* 60th edition. España: Editorial. Elsevier; 2008.p.335-8.
- 6 Varelas PN, Eastwood D, Yun Hil. Impact of a neurointensivist on outcome inpatients with head trauma treated in a neurosciences intensive care unit. *J Neurosurg.* 2006; 104(5):713-9.

- 7 Toglioferri F, Compagnone C, Korsic M, Servodei F, Kraus J. A systematic review of brain injury epidemiology in Europe. *Acta Neurochir Wien*. 2006; 148:255-68.
- 8 Ortiz A. Traumatismo craneoencefálico: una puerta al día. *Rev Med Cir*. 2006; 17(3): 98 – 105.
- 9 Polinder S, Meerdink WJ, Mulder S, Petridou E, Van Beek E. Eurocost Reference Group. Assessing the burden of injury in six European countries. *Bull World Health Organ*. 2007; 85:27-34.
- 10 Okie S. Traumatic brain injury in war zone. *N Engl J Med*. 2005; 352: 2043-47. Zoroya G. Scientists; brain injuries from war worse than thought. *USA today*. Nov 5, 2007 [Internet]. 2008 [citado 12/06/07]. Disponible en: <http://www.usatoday.com/news/world/iraq/2007-09-23-traumatic-brain-injuriesN.htm>.
- 11 Armonda. RA, Bell RS, Vo AH. Wartime traumatic cerebral vasospasm: recent review of combat casualties. *Neurosurgery*. 2006; 59:1215-25.
- 12 Thompson HJ, McCormick WC, Kagan SH. Traumatic brain injury in older adults: epidemiology, outcomes and future implications. *JAGS*. 2006; 54 (10): 159-194.
- 13 .Bosman R J. Physical diagnosis the Glasgow Coma Scale for the measurement of disturbances of consciousness. *Ned tijdschr Geneesk*. 2004; 148 (23):1167-1168.
- 14 Pérez Reyes R. Caracterización del trauma craneoencefálico utilizando la Escala de Glasgow en un servicio de cuidados intermedios quirúrgicos. *Rev Cub Med Int Emerg*. 2007; 6(3): 5-15.
- 15 Valera Hernández A, Pardo Camacho S, Mosquera Betancourt S. Algoritmo del manejo del trauma craneoencefálico, una necesidad social en Cuba. *Humanidades Médicas*. 2006; 6 (17): 22-32.
- 16 Viamontes García ME. Mortalidad en pacientes con traumatismo craneoencefálico graves (Tesis). Holguín: Facultad de Ciencias Médicas; 2007.
- 17 Heegaard EG, Biras MH. Head. In: Marx JA, Hockberger RS, Walls RM; editors. *Rosen's Emergency Medicine: concepts and clinical practice*. ST Louis: Mosby; 2006.p.286-314.
- 18 Strandgaard S, Paulson OB. Cerebral autorregulation. *Stroke*. 1984; 15:413.

- 19 Owen AM, Coleman MR. Funcional neuroimaging of the vegetative state. *Nat Rev Neurosci.*2008; 9: 235-43.
- 20 Wartemberg KE, Mayer SA. Multimodal brain monitoring in the neurological intensive care unit: where does continuous EEG fit in. *J Clin Neurophysiol.* 2005; 22: 124-7.
- 21 Abdo Cuza A, Figueredo J, Castellanos R, Gómez F. Valor pronóstico del monitoreo de la hemodinamia y el metabolismo cerebral del paciente neurocrítico. *Rev Cub Med Mil.* 2008; 30(supl):20-24.
- 22 Taber KH, Warden DL, Hurley RA. Blast-related traumatic brain injury: what is known? *J Neuropsychiatry Clin Neurosci.* 2006; 18: 141-5.
- 23 Gardella JL, Pierves CY. Clasificación y tablas de puntuación. Scores. Tabulaciones aplicadas al trauma craneoencefálico. *Neurocirugía [Internet].*2006 jun [citada 2008 sept 18]; 23(1):[aprox 5 p.] Disponible en: <http://www.aanc.org.ar>.
- 24 Mosquera G, Vega S, Valdeblázquez. Traumatismo craneoencefálico en el adulto mayor. *AMC. Camaguey.* 2008; 12(6):26-36.
- 25 Marris S, Ridley S, Lecky FE, Munro V, Christensen MC. Determinants of hospital cost associated with traumatic brain injury in England and Wales. *Anaesthesia.* 2008; 63(5):499-508.
- 26 MRC Crash Trial Collaborators. Predicting outcome after traumatic brain injury: practical prognostic models based on large cohort of international patients. *BMJ.* 2008;(336):425-9.
- 27 Hernández C, Casanova G, Rivera A, Flores N. Estudio de los traumatismos craneoencefálicos. Hospital Calixto García. [Internet] 2008 [citado 16/9/09]. [aprox. 2p]. Disponible en: [http //www.neuro c 08. sld.cu/text /carmen.htm](http://www.neuroc08.sld.cu/text/carmen.htm)).
- 28 Núñez A, Morales C, León C, Small R. Impacto del protocolo de actuación Ante el trauma craneoencefálico grave. *Rev Cub Med Int Emerg.*2006; 5(4):20-30.
- 29 Holland MC, Makersie RC, Morabito D, Campell AR, Kivett UA, Patel R, et al. The development of acute lung injury is associated with worse neurologic outcome in patients with severe traumatic brain injury. *J Trauma.* 2006;55(1):106-11.

- 30 Flanagan S, Hibard M, Riordan BV, Gorden W. Traumatic brain injury in the elderly: diagnosis and treatment challenges. *Clin Geriatr Med.* 2006; 22:449-68.
- 31 Ogungho B, Kumar V, Gregson B, Mendelow A. Mortality risk after head injury. *J Am Coll Surg.* 2007; 197(5):852-853.
- 32 Thompson H, Mc Cormick, W Kagan. Traumatic brain injury in older adults: epidemiology, outcomes and future implications. *JAGSD.* 2006; 54(10):1590-93.
- 33 García RM. Estudio de la atención al traumatismo craneoencefálico de Adultos en unidades de cuidados intensivos de referencia para esta patología en Cataluña. [Tesis]. Barcelona: Universidad autónoma de Barcelona; 2006.
- 34 Sales J, Botella C. Traumatismo craneoencefálico. *Medicine [Internet]* 2005[citado 22/10/09]: [aprox.1p]. Disponible en:<http://www.emedicine.com/neuro/topic574.htm>.
- 35 Prieto O. Gericuba 2006. [Internet]. 2006 [citado 23/8/09]. Disponible en: <http://www.radiohabanacuba.co.cu/español/noticias/may06/4may/a/.htm>:
- 36 Psaltis A, Lth R, Mc Donall M. Acute interhemispheric subdural hematoma. *J Clin Neurosci.* 2008; 11(5): 546-8.
- 37 Chan EF, Meeker M. Acute traumatic intraparenchymal haemorrhage: risk factor for progression in the early post-injury period. *Neurosurgery.* 2006; 58(4): 647-56.
- 38 Boto GR, Gómez PA, De la Cruz J, Lobato R. Factores pronósticos en el traumatismo craneoencefálico grave. *Neurocirugía.* 2007; 15:233-247.
- 39 Vázquez Tamayo M, González Aguilera JC, Expósito Reyes O, Cándido Huerta CM. Traumatismos craneoencefálicos en la unidad de cuidados intensivos. [Internet]. [citado 20/9/09]. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/mul/vol1_2_97/mul05297.htm.
- 40 Cueto A, Parellada J, Hernández W, Gómez A. Comportamiento de los Índices pronósticos y la mortalidad por accidentes del tránsito en el ISMM, en el período 2004-2005. *Rev Cubana Med Int Emerg.* 2008; 7(1): 46-54.
- 41 Harris C, Di Russon S, Sullivan T, Benzil D. Mortality risk after head injury increases at 30 years. *J Am Coll Surg.* 2006; 197:711-16.

- 42 Namen AM, Ely EW, Tatter SB, Case D, Lucia M, Smith A, et al. Predictors of succesful extubation in neurosurgical patients. Am J Resp Crit Care Med.2005; 163: 658-64.
- 43 Masson F, Thicoipe M, Aye P, Tarak M, Senjean P, Schmitt V, et al. Epidemiology of severe brain injuries: a prospective population-based study. J Trauma 2001; 51 (1): 481-489.
- 44 Oroco MA, Fabian TO, Davis KA, Gabin TJ. Early and late acute respiratory distress syndrome: two distinct clinical entities. J Trauma. 2000; 46: 361 – 368.
- 45 Liebeskind DS. Epidural hematoma. Medic [Internet]. 2008 [acceso 4 noviembre]; 57(4): [Aprox 4p.] Disponible en: <http://www.emedicine.com/neuro/topic574.htm>.

Correspondencia:

Iván Pupo Pérez. Correo electrónico: ivan@hvil.hlg.sld.cu