

Manejo de fracturas abiertas de tibia en Cuba Management of Open Tibial Fractures in Cuba

Madeline C. MacKechnie^{1*} <https://orcid.org/0000-0001-6619-9778>

Patrick D. Albright² <https://orcid.org/0000-0001-7141-9245>

Horacio Tabares Sáez³ <https://orcid.org/0000-0002-0204-7414>

Horacio Tabares Neyra⁴ <https://orcid.org/0000-0001-6599-4948>

Yuri Materno Parra³ <https://orcid.org/0000-0001-5480-5988>

Enrique Pancorbo Sandoval⁵ <https://orcid.org/0000-0002-8583-1000>

Francisco Urbay Ceballos⁶ <https://orcid.org/0000-0002-3344-9635>

Lázaro Acosta Marrero⁷ <https://orcid.org/0000-0003-1893-4883>

Mario Osvaldo Gutiérrez Blanco⁸ <https://orcid.org/0000-0002-1495-947X>

Jorge Jerez Labrada⁹ <https://orcid.org/0000-0001-8293-156X>

Adolfo Martínez Matos¹⁰ <https://org.orcid/0000-0003-2948-5905>

Theodore Miclau¹ <https://orcid.org/0000-0003-1975-2061>

Octavio Alvarez Benito³ <https://orcid.org/0000-0002-5188-5772>

Pavel Amigo Castañeda¹¹ <https://orcid.org/0000-0003-3015-9269>

Diego A. Artiles Granda¹² <https://orcid.org/0000-0002-8508-2193>

Juan Miguel Díaz Quesada³ <https://orcid.org/0000-0003-4492-8254>

Javier Falcón Alcántara¹⁰ <https://orcid.org/0000-0002-8953-672X>

Raúl Gutiérrez Hernández¹³ <https://orcid.org/0000-0002-6022-145X>

Rubén López Beltrán¹³ <https://orcid.org/0000-0001-7947-0467>

Roberto Mata Cuevas¹⁴ <https://orcid.org/0000-0002-3483-3516>

Sergio V. Morales Piñeiro¹⁴ <https://orcid.org/0000-0003-1081-1491>

Rafael Sánchez Concepción¹⁵ <https://orcid.org/0000-0002-6911-5514>

Oliverio Tusell Machado¹⁶ <https://orcid.org/0000-0002-2552-3467>

¹University of California, San Francisco, Zuckerberg San Francisco General Hospital. EE.UU.

²University of Minnesota, Medical School. EE.UU.

³Hospital Universitario "General Calixto García". La Habana, Cuba.

⁴Centro de Investigaciones en Longevidad, Envejecimiento y Salud, CITED. La Habana, Cuba.

⁵Hospital "Mario Muñoz Monroy". Matanzas, Cuba.

⁶Hospital Clínico Quirúrgico Docente "Arnaldo Milián Castro". Villa Clara, Cuba.

⁷Hospital Clínico Quirúrgico Docente "Camilo Cienfuegos". Sancti Spíritus, Cuba.

⁸Hospital Clínico Quirúrgico Docente "Manuel Ascunce Domenech". Camagüey, Cuba.

⁹Hospital General Docente "Gustavo Aldereguía Lima". Cienfuegos, Cuba.

¹⁰Hospital General Docente "Agostinho Neto". Guantánamo, Cuba.

- ¹¹Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas. Hospital Provincial Pediátrico “Elíseo Noel Camaño”. Matanzas, Cuba.
- ¹²Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Hospital Ortopédico Docente “Fructuoso Rodríguez”. La Habana, Cuba.
- ¹³Hospital Clínico Quirúrgico “Hermanos Ameijeiras”. La Habana, Cuba.
- ¹⁴Hospital “Mártires del 9 de Abril”. Sagua la grande. Villa Clara, Cuba.
- ¹⁵Clínica Central “Cira Garcia”. La Habana, Cuba.
- ¹⁶Hospital Provincial “Antonio Luaces Iraola”. Ciego de Ávila, Cuba.

*Autor para la correspondencia: theodore.miclau@ucsf.edu

RESUMEN

Introducción: Las fracturas abiertas de tibia son un subconjunto de la carga de traumatismos en América Latina. Se examinaron cuestiones relacionadas con el tratamiento potencialmente críticas en Cuba, país con recursos limitados, pero con un programa nacional de salud estandarizado, coherencia en educación y similitudes de programas de posgrado.

Objetivos: Describir los patrones de tratamiento de la fractura abierta de tibia en Cuba, y comparar las características del manejo agudo y tardío en siete provincias del país.

Métodos: Se encuestaron 67 cirujanos ortopédicos para evaluar cuatro aspectos en el tratamiento de la fractura abierta: profilaxis antibiótica, irrigación y desbridamiento, estabilización y tratamiento de heridas. Se utilizó el método de muestreo por conveniencia para identificar a los cirujanos y el análisis se realizó mediante la prueba exacta de Fisher ($p < 0,05$).

Resultados: Se administraron antibióticos posoperatorios durante más de 72 horas para las fracturas GA-I/II (49 %) y las fracturas GA-III (70 %). Los cirujanos de La Habana ($n= 32$) utilizaron con más frecuencia la fijación interna primaria para las fracturas GA-I/II, que los cirujanos en las restantes provincias ($n= 35$) (64,3 % vs. 30,3 %, $p= 0,008$). Los cirujanos de otras provincias realizaron cierre primario en el momento de la fijación definitiva de fracturas GA-I /II con más frecuencia que los de La Habana (62,9 % vs. 32,3 %, $p= 0,013$). Para fracturas GA-III, la mayoría de los cirujanos habaneros (88,6 %), al igual que los de las restantes provincias (96,8 %) prefirieron realizar cierre diferido.

Conclusiones: El tratamiento de fracturas abiertas de tibia en Cuba es generalmente consistente con otros países de América Latina. Se describen las características del manejo de fracturas abiertas de tibia en Cuba y se comparan las diferencias en los métodos de estabilización y tratamiento de heridas entre provincias, lo cual resulta útil para evaluar si son resultado de diferencias en la práctica quirúrgica, o en la disponibilidad de recursos. Esto representa una ayuda al abordar las formas de optimizar la atención al paciente, a través de la capacitación especializada y la asignación de los recursos.

Palabras clave: ortopedia; traumatología; fracturas abiertas; América Latina; Cuba.

ABSTRACT

Introduction: Open tibial fractures are a significant subset of the overall trauma burden in Latin America. Latin American countries vary in their access to orthopaedic care resources, and country-specific orthopaedic recommendations are necessary. Cuba, a country with limited resources, has a standardized national health program, consistencies in education, and similarities across post-graduate training programs. This study aimed to identify management preferences for open tibia fractures in Cuba.

Objectives: To describe the treatment of open tibial fractures in Cuba, and to compare the characteristics of acute and delayed management across seven Cuban provinces.

Methods: Sixty-seven orthopaedic surgeons were surveyed to evaluate four aspects of open fracture management, regarding antibiotic prophylaxis, irrigation and debridement, stabilization, and wound management. The convenience sampling method was used to identify surgeons and the analysis was performed using Fisher's exact test ($p < 0.05$).

Results: Postoperative antibiotics were administered for more than 72 hours for GA-I / II fractures (49%) and GA-III fractures (70%). Surgeons in Havana ($n = 32$) used primary internal fixation for GA-I / II fractures more frequently than surgeons in the remaining provinces ($n = 35$) (64.3% vs. 30.3%, $p = 0.008$). Surgeons from other provinces performed primary closure at the time of definitive fixation of GA-I / II fractures more frequently than those from Havana (62.9% vs. 32.3%, $p = 0.013$). For GA-III fractures, the majority of Havana surgeons (88.6%), as well as those of the remaining provinces (96.8%) preferred to perform deferred closure.

Conclusions: The treatment of open tibial fractures in Cuba is generally consistent with other Latin American countries. The characteristics of the management of open tibial fractures in Cuba are described and differences in wound stabilization and treatment methods between provinces are compared, which is useful to assess whether they are the result of differences in surgical practice, or in availability of resources. This is helpful in addressing ways to optimize patient care through specialized training and resource allocation.

Keywords: orthopaedics; trauma; open fractures; Latin America; Cuba.

Recibido: 06/04/2021

Aceptado: 12/05/2021

Introducción

Mejorar el tratamiento de las fracturas provocadas por enfermedades no transmisibles es un paso fundamental para abordar la carga mundial de traumatismos. Las afecciones musculoesqueléticas, al igual que las fracturas abiertas, son un subconjunto significativo de esa carga general de traumatismos en América Latina, la región con las tasas más altas de muertes por accidentes de tránsito per cápita en todo el mundo.⁽¹⁾ A pesar del aumento creciente de los traumatismos, existe un pequeño volumen de estudios ortopédicos latinoamericanos presentes en la literatura. Esto indica una importante oportunidad para examinar las brechas de conocimiento específicas de la región en el cuidado musculoesquelético.^(2,3,4,5,6,7)

Dadas las diferentes condiciones socioeconómicas en los países de América Latina, tanto los factores específicos de cada país, como el acceso a los recursos, la experiencia de los cirujanos y el entorno del tratamiento, pueden determinar los estándares de atención ortopédica entre los países de ingresos bajos y medianos (PIBM).⁽⁸⁾ Existen preguntas sobre tratamiento, potencialmente críticas, sobre los problemas que enfrentan las poblaciones específicas de pacientes en América Latina, ello incluye el manejo de las fracturas abiertas de tibia en Cuba.

Cuba, un país con recursos limitados, es único en su sistema nacional de salud estandarizado, la coherencia en la educación y las similitudes entre los programas de formación de posgrado. Además, las lesiones musculoesqueléticas en Cuba son la segunda causa más alta de discapacidad permanente total entre su fuerza laboral, lo que ilustra la urgencia de mejorar.⁽⁹⁾ A diferencia de muchos otros países latinoamericanos, Cuba destina un porcentaje grande de su producto interno bruto al gasto en salud, con indicadores de salud similares a los observados en países de ingresos altos (PIA).^(10,11,12) El examen de los patrones de tratamiento de lesiones exclusivas de Cuba puede ayudar a determinar la asignación de recursos y, en última instancia, ayudar a mejorar la atención al paciente. Este artículo tiene como objetivo describir los patrones de tratamiento de la fractura abierta de tibia en Cuba, y comparar las características del manejo agudo y tardío en siete provincias del país.

Métodos

Diseño de encuestas

Este estudio transversal encuestó a 67 cirujanos ortopédicos cubanos que tratan lesiones traumáticas como fracturas abiertas. Se utilizó un método de muestreo por conveniencia para identificar a los cirujanos ortopédicos locales a través de la Sociedad Cubana de Ortopedia y Traumatología (SCOT), el Consorcio Latinoamericano de Investigación Ortopédica, y la Asociación de Cirujanos

traumatólogos de las Américas (ACTUAR). Este estudio fue aprobado por la Junta de Revisión Institucional local de la Universidad de California, San Francisco.

Se diseñó una encuesta electrónica para evaluar las preferencias de tratamiento de los cirujanos ortopédicos cubanos por las fracturas abiertas de la diáfisis tibial. También se reportó información demográfica entre otras, que incluyó sexo, años de práctica, tipo de práctica y localización de la misma (Tabla 1).

Tabla 1 - Datos aportados por los encuestados

Información aportada por los encuestados	Total n (%)
Masculino	64 (95,5)
Femenino	3 (4,5)
Años de práctica	
0 - 5	16 (24,4)
6 - 10	7 (11,1)
11 - 15	7 (11,1)
16 - 20	8 (12,7)
> 20	25 (39,7)
Especialidad en trauma ortopédico	35 (53,8)
Entorno de la práctica	
Práctica académica	7 (10,4)
Práctica en hospital público	42 (62,7)
Combinación	18 (26,9)
Localización de la práctica	
Urbano	66 (100)
Suburbano	0
Rural	0
Responsables de residentes	62 (94)
Número de fracturas abiertas de tibia tratadas cada año	
0 - 10	20 (30,3)
11 -20	30 (45,4)
21 - 30	5 (7,6)
31 - 40	4 (6,1)
41 - 50	2 (3,0)
> 50	5 (7,6)

Porcentaje de fracturas que se presentan en el hospital dentro de las primeras 24 horas	
< 10 %	11 (16,9)
11 - 25 %	2 (3,1)
26 - 50 %	4 (6,2)
51 - 75 %	1 (1,5)
76 - 90 %	4 (6,2)
> 90 %	43 (66,1)

*Algunos encuestados no informaron varios datos demográficos.

Método estadístico

Las estadísticas resumidas se calcularon y agruparon según provincia de los encuestados. Los resultados se subdividieron en dos grupos: La Habana (n= 32) y las otras seis provincias, Matanzas, Cienfuegos, Villa Clara, Sancti Spíritus, Camagüey y Guantánamo (n=35). Las comparaciones entre los dos grupos se realizaron mediante la aplicación de las pruebas exactas de Fisher de 2 colas con $\alpha = 0,05$ como nivel de significancia. Todos los análisis se realizaron con STATA SE Versión 16.1 (StataCorp).

Resultados

La encuesta fue completada por los 67 cirujanos ortopédicos, que representan siete provincias de Cuba: La Habana, Matanzas, Cienfuegos, Villa Clara, Sancti Spíritus, Camagüey y Guantánamo (Fig.).



Fig. - Representación de las provincias de procedencia de los encuestados.

No pudimos obtener respuestas de los cirujanos de las otras ocho provincias del país. Se invitó a participar en esta encuesta a 158 cirujanos en total, lo que arrojó una tasa de respuesta del 42 %. La mayoría de los encuestados informaron que ejercen en un hospital público (63 %), en un entorno urbano (100 %), y supervisan

a los residentes (94 %). Los encuestados generalmente han estado en la práctica médica durante más de 20 años (40 %). Más de la mitad de los encuestados han completado una beca en trauma musculoesquelético (54 %) e informaron que más del 90 % de las fracturas abiertas de tibia se presentan en el hospital dentro de las 24 horas posteriores a la lesión (66 %). Además, casi la mitad de los encuestados tratan una media de 11 a 20 fracturas abiertas de tibia al año (45 %).

El número de fracturas abiertas de tibia tratadas anualmente en sus respectivas instituciones, y el porcentaje de tales lesiones que se presentan en el hospital dentro de las primeras 24 horas también formaron parte del cuestionario. Todas las preguntas de la encuesta se distribuyeron en español, y se utilizó la técnica de traducción inversa.⁽¹³⁾ Las respuestas de la encuesta se recopilaron y administraron mediante la utilización de una plataforma de software segura basada en la web, ResearchElectronic Data Capture (REDCap). Se requirió que los encuestados fueran identificables, para lo cual se enumeraron sus nombres e información de contacto en un esfuerzo por mitigar cualquier respuesta de encuesta duplicada. El período de duración de la encuesta fue de cuatro semanas, con recordatorios de seguimiento semanales.

El tratamiento de las fracturas abiertas de tibia se clasificó en dos grupos: Clasificación de Gustilo-Anderson Tipo I y II (GA-I/II) y Clasificación de Gustilo-Anderson Tipo III (GA-III).⁽¹⁴⁾ Entre ambas categorías, las preferencias de tratamiento de los encuestados fueron determinadas de acuerdo con cuatro dominios: profilaxis antibiótica, irrigación y desbridamiento, estabilización de fracturas y tratamiento de heridas (Tablas 2 y 3).

Tabla 2 - Selección de tratamiento en el manejo de fracturas abiertas: profilaxis antibiótica e irrigación y desbridamiento

Antibioticoterapia profiláctica	GA-Type I/II n (%)	GA-Type III n (%)
Vía de administración de los antibióticos		
Intravenoso	38 (57,6)	22 (33,8)
Antibiótico local	-	-
Antibióticos intravenoso y local	28 (42,4)	43 (66,2)
Tiempo óptimo de administración de antibióticos		
< 3 horas	63 (95,4)	64 (97)
3 - 6 horas	2 (3,03)	1 (1,5)
6 - 24 horas	1 (1,52)	1 (1,5)
> 24 horas	-	-
Tiempo promedio actual de administración de antibióticos		
< 3 horas	47 (71,2)	47 (71,2)

3 - 6 horas	14 (21,2)	14 (21,2)
6 - 24 horas	5 (7,6)	5 (7,6)
> 24 horas	-	-
Tiempo posoperatorio de administración de antibióticos profilácticamente		
No administración	2 (3,0)	1 (1,5)
24 horas	3 (4,5)	1 (1,5)
48 horas	4 (6,1)	1 (1,5)
72 horas	25 (37,9)	17 (25,8)
> 72 horas	32 (48,5)	46 (70,0)
Tipo de antibiótico*		
1 ^{ra} generación cephalosporina	49 (73,1)	44 (65,7)
3 ^{ra} generación cephalosporina	5 (7,5)	13 (19,4)
Aminoglycosido	25 (37,3)	43 (64,2)
Penicillin	15 (22,4)	15 (22,4)
Vancomycin	-	-
Piperacillin/tazobactam	1 (1,5)	2 (3,0)
Metronidazol	17 (25,4)	29 (43,3)
Irrigación y debridamiento		
Tiempo óptimo para el debridamiento quirúrgico definitivo		
< 6 horas	61 (92,4)	62 (93,9)
6 - 24 horas	5 (7,6)	3 (4,5)
24 - 48 horas	-	1 (1,5)
El tiempo de debridamiento no es importante	-	-
Tiempo promedio actual para el debridamiento quirúrgico definitivo		
< 6 horas	36 (54,6)	41 (62,1)
6 - 24 horas	28 (42,4)	23 (34,8)
24 - 48 horas	2 (3,0)	1 (1,5)
> 48 horas	-	1 (1,5)
Razón para la demora del debridamiento		
Decisión o preferencia del cirujano	2 (3,0)	1 (1,5)
No disponibilidad de personal o quirófano para la intervención	30 (45,4)	32 (48,5)
No contar con equipamiento necesario e implantes	-	30 (45,4)
Demora en la llegada del paciente al hospital	34 (51,5)	1 (1,5)

*Múltiples respuestas seleccionadas para el régimen de antibióticos.

Tabla 3 - Decisiones de tratamiento en el manejo de fracturas abiertas: estabilización de fracturas y manejo de heridas

Estabilización de fracturas	GA-Type I/II n (%)	GA-Type III n (%)	Todos los tipos n (%)
Método de tratamiento			
Fijación interna primaria	28 (42,4)	-	-
Fijación interna retrasada	33 (50)	29 (43,9)	-
Fijación externa definitiva	4 (6,1)	35 (53,1)	-
Yeso o férula definitivos	1 (1,5)	2 (3,0)	-
Método primario de fijación interna			
Placa de bloqueo	3 (4,9)	2 (6,5)	-
Placa sin bloqueo	8 (13,1)	5 (16,1)	-
Clavo intramedular sin rimar	40 (65,6)	18 (58,1)	-
Clavo intramedular rimado	10 (16,4)	6 (19,3)	-
Razón principal para usar la fijación interna retrasada			
Riesgo de infección	28 (84,9)	30 (96,8)	-
Costo de los implantes	2 (6,1)	1 (3,2)	-
Entrenamiento/nivel de confort	-	-	-
Otros	3 (9,1)	-	-
Manejo de heridas			
Tiempo de cierre de heridas			
Cierre primario al momento de la fijación definitiva	32 (48,5)	5 (7,6)	-
Cierre retrasado	34 (51,5)	61 (92,4)	-
Especialidad quirúrgica responsable de la mayoría de los procedimientos de cobertura			
Cirugía ortopédica	-	-	21 (32,3)
Cirugía plástica	-	-	27 (41,5)
Cirugía general	-	-	17 (26,2)
Cirugía ortopédica y plástica	-	-	-
La mayoría de las fracturas de Gustilo IIIB se tratan con procedimientos de cobertura			
Sí	-	-	53 (80,3)
No	-	-	13 (19,7)
Razón para no usar procedimientos de solapa en su hospital*			
Nivel/comodidad de entrenamiento del cirujano	-	-	9 (13,4)
Preferencia del cirujano	-	-	6 (9,0)
Falta de personal operatorio o espacio disponible	-	-	-

El paciente no puede pagar los gastos	-	-	-
Falta de equipos e implantes necesarios	-	-	2 (3,0)
Falta de cirujanos plásticos	-	-	3 (4,5)

No todos los encuestados informaron de varios datos; *Se podrían seleccionar varias respuestas.

Con respecto a la preferencia de tratamiento de profilaxis antibiótica, el 58 % informó que se administró por vía intravenosa solo para las fracturas GA-I/II, mientras que la mayoría de los encuestados prefirió la administración intravenosa con antibióticos locales para las fracturas GA-III (66 %). El momento óptimo para administrar antibióticos se considera dentro de las tres horas posteriores a la presentación en el hospital para los tipos de fractura GA-I/II y GA-III (95 % y 97 % respectivamente). En la práctica, la mayoría de los encuestados informó haber administrado antibióticos dentro de las tres horas posteriores a la presentación del paciente en el hospital para los tipos de fractura (GA-I/II y GA-III) (71 %). Para el cuidado postoperatorio de fracturas abiertas, se administraron antibióticos durante un curso de más de 72 horas para las fracturas GA-I/II (49 %) y las fracturas GA-III (70 %). Los encuestados informaron con mayor frecuencia que administraban cefalosporina de primera generación para las fracturas GA-I/II (73 %), además, algunos encuestados administraban aminoglucósido (37 %) y metronidazol (25 %). De manera similar, con respecto a las fracturas GA-III, los encuestados administraron con mayor frecuencia cefalosporinas de primera generación (66 %) y aminoglucósidos (65 %).

En cuanto a la irrigación y el desbridamiento, se consideró que el tiempo óptimo para el desbridamiento quirúrgico definitivo era menos de 6 horas después de la presentación en el hospital en el caso de las fracturas GA-I/II (92 %) y GA-III (94 %). En la práctica, más de la mitad de los encuestados informaron haber realizado el desbridamiento quirúrgico definitivo dentro de las 6 horas para las fracturas GA-I/II (55 %) y GA-III (62 %). El 42 % informó haber realizado el desbridamiento quirúrgico dentro de un período de tiempo de 6 a 24 horas para las fracturas GA-I /II y el 35 % para las fracturas GA-III.

Las razones del desbridamiento demorado se debieron a la demora en la llegada del paciente con fracturas GA-I/II (52 %), la falta de equipo o implantes necesarios para las fracturas GA-III (45 %), y la falta de personal quirúrgico o espacio disponible para fracturas GA-I II (45 %) y GA-III (49 %).

La estabilización de la fractura en las fracturas GA-I /II se maneja más comúnmente con fijación interna retardada (50 %), seguida de fijación interna primaria (42 %) y la mayoría de los encuestados citan el riesgo de infección como la razón más común para esta demora (85 %). También se informó que los clavos intramedulares no fresados son un método primario común de fijación interna para las fracturas GA-I/II (67 %) y las fracturas GAIII (58 %). Para las fracturas GA-III, la fijación externa definitiva (53 %) también se citó como un método de tratamiento común, junto con la fijación interna retardada (44 %). Por el

contrario, el tratamiento de las fracturas GAIII con clavos intramedulares fresados se informó con mucha menos frecuencia para las fracturas GA-I/II (16 %) y GA-III (19 %), junto con placas de bloqueo (5 % y 7 %), respectivamente. El riesgo de infección fue la razón más común que contribuyó a los enfoques de tratamiento (97 %).

Preferencia por el cierre primario de la herida en el momento de la fijación definitiva (49 %) fue similar a la del cierre retrasado (51 %) para las fracturas GA-I/II. Hubo una preferencia abrumadora por el cierre retrasado (92,4 %) para las fracturas GA-III. La mayoría de los encuestados (80 %) informaron que trataron las fracturas GA-IIIB con una cobertura de heridas de tejido blando.

Además, la especialidad de cirugía plástica (42 %) con mayor frecuencia realizó cobertura de tejidos blandos, junto con los cirujanos ortopédicos (32 %) y con los cirujanos generales (26 %). El nivel de formación del cirujano y la falta de comodidad fueron citadas como razón principal para no realizar procedimientos de colgajo (13 %). La preferencia del cirujano (9 %), la falta de cirujanos plásticos (5 %) y la falta de equipo necesario (3 %) fueron otros factores determinantes.

También se compararon las preferencias de tratamiento entre La Habana versus las otras provincias estudiadas: Matanzas, Cienfuegos, Villa Clara, Sancti Spíritus, Camagüey y Guantánamo (Tabla 4).

Tabla 4 - Comparación de preferencia de tratamiento por La Habana vs. Matanzas, Cienfuegos, Villa Clara, Sancti Spíritus, Camagüey y Guantánamo

Preferencia de tratamiento	Gustilo-Anderson Tipo I/II n (%)			Gustilo-Anderson Tipo III n (%)		
	Habana (n= 32)	Otras Prov (n= 35)	P Value*	Habana (n= 32)	Otras Prov (n= 35)	P Value*
Tiempo medio para el desbridamiento operatorio						
Menos de 24 horas	30 (96,8)	34 (97,1)	*1	30 (96,8)	34 (97,1)	*1
Más de 24 horas	1 (3,2)	1 (2,9)	-	1 (3,2)	1 (2,9)	-
Utilización de la fijación interna primaria vs. retrasada						
Primaria	18 (64,3)	10 (30,3)	0,008	0	0	1
Retrasada	10 (35,7)	23 (69,7)	-	16 (100)	15 (100)	-
Cierre primario vs. cierre retrasado						
Primario	10 (32,3)	22 (62,9)	0,013	1 (3,2)	4 (11,4)	0,209

Retrasado	21 (67,7)	13 (37,1)	-	30 (96,8)	31 (88,6)	-
Tiempo medio para los antibióticos						
Menos de 3 horas	24 (75)	23 (65,7)	0,407	25 (78,1)	22 (62,3)	0,173
Más de 3 horas	8 (25)	12 (34,3)	-	7 (21,9)	13 (37,1)	-
Uso de procedimientos de cobertura de tejidos blandos para fracturas IIIB						
Sí	0	0	-	27 (77,1)	26 (83,9)	*0,549
No	0	0	-	8 (22,9)	5 (16,1)	-
Para todos los tipos de fracturas						
Número de fracturas abiertas de tibia tratadas cada año						
0 - 10	13 (42)	7 (20)	-	-	-	-
11 - 20	11 (35,5)	19 (54,3)	-	-	-	-
21 - 30	2 (6,5)	3 (8,6)	-	-	-	-
31 - 40	2 (6,5)	2 (5,7)	-	-	-	-
> 40	3 (9,7)	4 (11,4)	-	-	-	-

*Todas las pruebas de importancia se completan con la prueba exacta de Fisher ($\alpha = 0,05$)

El grupo "Otras Provincias" incluye Matanzas, Cienfuegos, Villa Clara, Sancti Spiritus, Camagüey, Guantánamo.

Para las fracturas GA-I/II, los cirujanos que la practican en La Habana utilizan más comúnmente, la fijación interna primaria, en comparación con los cirujanos de las otras provincias (64,3 % versus 30,3 %, $p = 0,008$). Además, en cuanto al cierre de la herida por fracturas GA-I/II, los cirujanos de otras provincias realizaron con mayor frecuencia el cierre primario en el momento de la fijación definitiva, en comparación con los cirujanos de La Habana (62,9 % versus 32,3 %, $p = 0,013$). Para las fracturas GA-III, la mayoría de los cirujanos, tanto de La Habana (88,6 %), como de las demás provincias (96,8 %) trataron estas lesiones con cierre diferido.

Discusión

Las fracturas abiertas de la diáfisis tibial contribuyen significativamente a la carga general de trauma en América Latina. Sin embargo, sigue habiendo una relativa ausencia de estudios de trauma ortopédico centrados en los países de América Latina. Buscamos identificar las preferencias de tratamiento de las fracturas abiertas de tibia GA-I/II y GA-III en Cuba mediante la evaluación de cuatro dominios del manejo de tibia: profilaxis antibiótica, irrigación y desbridamiento quirúrgico, estabilización de fracturas y tratamiento de heridas.^(15,16,17,18)

Antibióticos

Pautas de tratamiento en PIA generalmente coinciden en que el momento más óptimo para la administración de antibiótico en una fractura abierta es dentro de las tres horas posteriores al momento de la lesión, lo que reduce el riesgo de infección.^(19,20,21,22) Nuestros hallazgos por tiempo para la administración de antibióticos entre los cirujanos cubanos son consistentes con los patrones de tratamiento identificados por *Albright* y otros en todos los países de América Latina.⁽²³⁾ La mayoría de los encuestados administraron antibióticos dentro de las tres horas posteriores a la presentación del paciente en el hospital después de una fractura abierta.⁽²²⁾ Sin embargo, el período de tiempo preferido para administrar antibióticos después de la operación no se describió regionalmente.

En Cuba, los encuestados informaron una preferencia por la administración de antibióticos posoperatorios durante un ciclo de 72 horas o más para todos los tipos de fracturas abiertas (GA-I/II y III). Aunque los efectos de los ciclos prolongados de administración de antibióticos son controvertidos,⁽²⁴⁾ es probable que sean parte de las prácticas estándares de tratamiento cubanas. Un estudio de trauma cubano que examinó las fracturas abiertas de la diáfisis de tibia informó de manera similar un ciclo de tres días de antibióticos posoperatorios para las fracturas GA-I/II y hasta cinco días para las fracturas GA-III.⁽²⁵⁾

La cefalosporina de primera generación, el aminoglucósido, la penicilina y el metronidazol se administraron con mayor frecuencia para el tratamiento de las fracturas abiertas de tibia GA-I/II en Cuba. El uso de aminoglucósidos y penicilina para tratar fracturas GA-I/II en Cuba, junto con metronidazol, es particular en Cuba, en relación con las preferencias generales de tratamiento de tibia abierta de América Latina en el uso de cefalosporinas de primera generación, cefalosporinas de tercera generación y aminoglucósidos. En Cuba, se hace hincapié en los antibióticos intravenosos y locales, estos últimos administrados en combinación con cemento óseo,⁽²⁶⁾ que se ha demostrado ventajoso para reducir el riesgo de infección, en particular en las fracturas GA-III.⁽²⁷⁾ Aunque se investiga más sobre la duración y el tipo preferido de antibiótico local valdría la pena considerar una posible explicación de si esto puede deberse a preocupaciones relacionadas con el retraso en la atención ortopédica.^(28,29)

Desbridamiento

La irrigación oportuna y el desbridamiento quirúrgico mejoran los resultados de las fracturas abiertas de tibia.^(26,30) En Cuba, en todas las provincias, la irrigación y el desbridamiento se realizaban generalmente dentro de las seis horas posteriores a la presentación de la lesión en el hospital, con aproximadamente el 97 % de todos los tipos de fracturas abiertas tratados dentro de las 24 horas. Si bien Cuba es considerada como un país de ingresos medios (MIC) por el Banco Mundial,⁽³¹⁾ su reporte del 97 % de todas las fracturas abiertas que reciben desbridamiento operativo en 24 horas es más similar a las tasas (98 - 100 %) de los PIA en América Latina.⁽²³⁾ Esto puede deberse a que la mayoría de los encuestados viven en una zona urbana. Además, como se mencionó anteriormente, hay aspectos únicos del sistema de salud cubano que permiten una atención sanitaria y una infraestructura más universales y estandarizadas. Esto puede permitir el tratamiento de las fracturas abiertas de manera más oportuna de lo que se anticiparía de otro modo para un país de ingresos bajos o medianos. Aunque es poco común, la demora en la llegada del paciente, la falta de personal quirúrgico disponible y, específicamente en el caso de las fracturas GA-III, la falta de equipo e implantes necesarios fueron las razones más comunes para la demora, y son los problemas más habituales reportados en América Latina.⁽²²⁾

Tratamiento de las heridas

Los cirujanos ortopédicos, particularmente los que tienen recursos limitados, han informado barreras para la cobertura adecuada de tejidos blandos después de fracturas abiertas, particularmente aquellas que requieren equipo y capacitación experta en reconstrucción de tejidos blandos.⁽³²⁾ Un estudio examinó estas barreras para los procedimientos de cobertura de heridas de tejidos blandos para ortopedia. Los cirujanos en América Latina informaron que 38,9 % de los cirujanos participantes solían realizar procedimientos de colgajo en sus instituciones, 29,4 % lo atribuía a la falta de disponibilidad de personal quirúrgico y 23 % informaba la falta de recursos en su institución.⁽³³⁾ En otros estudios de cobertura de tejidos blandos realizados en los países de ingresos bajos y medianos, la cobertura inadecuada de tejidos blandos provocó una mala calidad de vida (CdV), altas tasas de complicaciones y graves efectos socioeconómicos.^(33,34)

En este estudio, los participantes reportaron que tanto los cirujanos plásticos como los cirujanos ortopédicos tratan este tipo de heridas con procedimientos de colgajo. A diferencia de lo informado para América Latina, en general, no se informó que la falta de cirujanos plásticos fuera un factor determinante para las demoras en el procedimiento de colgajo. Además, los cirujanos ortopédicos cubanos encuestados no atribuyeron que el costo de los implantes fuera una razón para el desbridamiento demorado. Si bien una proporción relativamente grande

del producto interno bruto de Cuba, 11,7 %, se destina al gasto en atención médica, los cirujanos ortopédicos cubanos aún notan barreras relacionadas con los recursos, incluyendo la falta de equipos e implantes necesarios para tratar adecuadamente las lesiones musculoesqueléticas.

Hubo diferencias entre provincias en el manejo del cierre de heridas después de las fracturas GA-I/II en todo el país. Los cirujanos de otras provincias informaron que realizaron el cierre primario en el momento de la fijación definitiva de las fracturas GA-I/II con mayor frecuencia que los que practicaban en La Habana (63 % versus 32 %, $p=0,013$). Esta diferencia de tratamiento también fue identificada por *Albright* y otros entre los MIC y los PIA en América Latina.⁽²³⁾ Una de las posibles razones de la mayor tasa de cierre primario entre los cirujanos de otras provincias en comparación con los cirujanos de la Habana puede ser la incapacidad para regresar al quirófano debido a la falta de personal o infraestructura hospitalaria. Por esta razón, los cirujanos pueden decidir principalmente el cierre de la herida en el momento de la fijación definitiva. Estas diferencias existen a pesar de los puntos en común en la educación y el acceso a los recursos en todo el país, y representan un área posible para el desarrollo de protocolos de mejores prácticas.

Estabilización de fracturas

De acuerdo con publicaciones anteriores, la fijación interna se identificó como el método de estabilización de fracturas más común para las fracturas GA-I/II.⁽³⁵⁾ Mientras que los encuestados en La Habana ($n=32$) prefirieron la fijación interna primaria con mayor frecuencia, los de las otras seis provincias ($n=35$) apoyaron la utilización de la fijación interna retardada para las fracturas GA-I/II. En particular, ningún cirujano utilizó la fijación interna primaria para fracturas GA-III. Además, aunque no se encontraron diferencias de tratamiento significativas entre el manejo quirúrgico para las fracturas abiertas,^(36,37) los participantes de este estudio que utilizaron fijaciones internas manifestaron una preferencia por los clavos sin fresar para GA-I/II y GA-III, en lugar de los clavos fresados. Esta práctica es similar a los hallazgos que *Bhandari* y otros encontraron cuando se consultó a un grupo de cirujanos internacionales que representaban a cada continente.⁽³⁵⁾ Los resultados mostraron que la fijación de clavos sin fresar fue más popular para las fracturas de alta energía que para las de baja energía.

De manera similar, la mayoría de los encuestados cubanos indicaron una preferencia por tratar las fracturas abiertas de tibia con clavos intramedulares, pero esta preferencia por el uso de clavos intramedulares disminuyó con la gravedad del tejido blando.⁽³⁵⁾ En los países de ingresos altos el clavado intramedular se ha convertido en el estándar de atención para las fracturas abiertas. Ofrece una recuperación y movilización más temprana y, por lo general, evita complicaciones, y ha sustituido el uso de la fijación externa y el yeso como métodos de tratamiento definitivos.⁽³⁶⁾

Este estudio proporciona una descripción actual de los patrones de tratamiento de las fracturas abiertas en Cuba e información sobre un tema que está relativamente indocumentado en la literatura. También constituye una ayuda potencial para actualizar las pautas de tratamiento estandarizadas y las mejores prácticas en Cuba.

Limitaciones

Se señalan algunas limitaciones en este estudio. Todos los encuestados practicaron en un entorno urbano y es posible que no reflejen adecuadamente los patrones de tratamiento de los cirujanos ortopédicos que ejercen en entornos rurales. Aunque los métodos de tratamiento ortopédico en entornos rurales no estuvieron representados en este estudio, los resultados aún se pueden utilizar para mejorar las brechas en la atención del trauma ortopédico en Cuba.

El número de respuestas a la encuesta también es pequeño en relación con la población de Cuba y solo representa a siete de las quince provincias de la isla, lo que limita la generalización de los resultados a todo el país. Sin embargo, las siete provincias en el estudio están distribuidas de manera uniforme por toda la isla y pueden brindar una visión uniforme de las preferencias cubanas de tratamiento de fracturas de tibia abiertas debido a su programa nacional de salud estandarizado, a las pautas de tratamiento, y a la coherencia en educación y programas de formación de posgrado.

Conclusiones

El tratamiento de fracturas abiertas de tibia en Cuba es generalmente consistente con otros países de América Latina. En particular, se informaron diferencias en los métodos de estabilización de fracturas y tratamiento de heridas entre provincias. Esto destaca una oportunidad de evaluar si es el resultado de diferencias en la formación quirúrgica, o en la disponibilidad de recursos. Estos hallazgos pueden ayudar a abordar las posibles formas de optimizar la atención al paciente, específicamente a través de la capacitación especializada, la asignación de recursos y el establecimiento de prioridades de políticas de atención médica.

Agradecimientos

El colectivo de autores agradece la participación en la investigación de los siguientes profesionales: Dr. Camilo Acosta Maristán, Dr. Joel Aguilar Magdariaga, Dr. Alejandro Alvarez López, Dr. Roberto Balmaseda Manent, Dr. Gustavo Bestard Prieto, Dr. Raúl Candebat Rubio, Dr. José Luis Calvera Pérez, Dr. Jose Luis De Jongh, Dr. Juan Antonio Delgado López, Dr. Luís Antonio Fernández López, Dr. Osvaldo García Martínez, Dr. Freddy Garrigo García, Dr. Isael Alfonso Graña, Dr.

Dianser La Hoz Gonzalez, Dr. Audrey Gutiérrez López, Dr. Arsenio Hernández González, Dr. Frank Ricardo Izquierdo Rodríguez, Dr. Mario Hugo López González, Dr. Yoandys Llerena Almeida, Dr. Miguel Mederos Piñeiro, Dr. Asnay Martínez Romagosa, Dr. Dani Pérez Castillo, Dr. Yosmel Pérez Lugo, Dr. Osmany Pérez Martínez, Dr. Geovanny García Risco, Dr. Rafael Rivas Hernández, Dr. Julio Francisco Rivero Hernández.

Referencias bibliográficas

- 1- World Health Organization. Global status report on road safety: time for action. Geneva: World Health Organization; Published online 2009. [acceso 19/12/2020]. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44122/9789241563840_eng.pdf;jsessionid=52695470F483BBEB25BFC5685C7FDC04?sequence=1.
- 2- Van Noorden R. The Impact Gap: South America by the Numbers. Nature. 2014;510(7504):202-3. DOI: <http://dx.doi.org/10.1038/510202a>
- 3- Urrutia J, Zamora T, Prada C. The fifty most cited Latin-American articles in the orthopaedic literature. IntOrthop. 2014;38(8):1723-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s00264-013-2197-6>
- 4- Becerra F, Cuervo LG. Health research in Latin America. Lancet Lond Engl. 2010;375(9709):120. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(10\)60045-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(10)60045-1)
- 5- Coronel E, Halstead D, Fregni F. Clinical research in Latin America: obstacles and opportunities. Clin Investig. 2011;1(7):911-3. DOI: <http://dx.doi.org/10.4155/cli.11.83>
- 6- Moloney, A. Latin America faces hurdles in health research. The Lancet. 2009;374:1053-4. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(09\)61688-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(09)61688-3)
- 7- Moraes VY de, Belloti JC, Faloppa F, Bhandari M. Collaborative multicenter trials in Latin America: challenges and opportunities in orthopedic and trauma surgery. Sao Paulo Med J. 2013;131(3):187-92. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1516-3180.2013.1313555>
- 8- Spiegel DA, Gosselin RA, Coughlin RR. The burden of musculoskeletal injury in low and middle-income countries: challenges and opportunities. J Bone Joint Surg Am. 2008;90:915-23. DOI: <http://dx.doi.org/10.2106/JBJS.G.00637>
- 9- Torres Y, Rodriguez Y, Vina S. Preventing work-related musculoskeletal disorders in Cuba, an industrially developing country. Work. 2011;38:301-6. DOI: <http://dx.doi.org/10.3233/WOR-2011-1133>
- 10- Keck CW, Reed GA. The curious case of Cuba. Am J Public Health. 2012;102(8):e13-e22. DOI: <http://dx.doi.org/10.2105/AJPH.2012.300822>

- 11- Statista. Healthcare expenditure as share of GDP in Cuba from 2010 to 2017. [acceso 19/12/2020]. Disponible en: <https://www.statista.com/statistics/952538/cuba-health-expenditureshare-gdp/>
- 12- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica 2014. México. [acceso 19/12/2020]. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/enadid/2014/>
- 13- Brislin RW. Back-Translation for Cross-Cultural Research. *J Cross-Cult Psychol.* 1970;1(3):185-216. DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/135910457000100301>
- 14- Kim PH, Leopold SS. Gustilo-Anderson classification. *Clin Orthop Relat.* 2012;470:3270-4. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s11999-012-2376-6>
- 15- Mundi R, Chaudhry H, Niroopan G, Petrisor B, Bhandari M. Open Tibial Fractures: Updated Guidelines for Management. *J Bone Joint Surg.* 2015;3(2):01874474-201503020-00003. DOI: <http://dx.doi.org/10.2106/JBJS.RVW.N.00051>
- 16- Kohlprath R, Assal M, Uckay I. Open fractures of the tibia in the adult: surgical treatment and complications. *Rev Med Suisse.* 2011 [acceso 19/12/2020];7(322):2482. Disponible en: <https://www.europepmc.org/article/med/22288287>
- 17- Giannoudis PV, Papakostidis C, Roberts C. A Review of the Management of Open Fractures of the Tibia and Femur. *J Bone Joint Surg.* 2006;88(3):281-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.1302/0301-620X.88B3.16465>
- 18- Court-Brown CM, Bugler KE, Clement ND, Duckworth AD, McQueen MM. The epidemiology of open fractures in adults. A 15-year review. *Injury.* 2012;43(6):891-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2011.12.007>
- 19- Lack WD, Karunakar MA, Angerama MR, Seymour RB, Sims S, Kellam J, *et al.* Type III open tibia fractures: immediate antibiotic prophylaxis minimizes infection. *J Orthop Trauma.* 2015;29(6):213. DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/BOT.0000000000000262>
- 20- British Orthopaedic Association, British Association of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgeons. BOAST 4: the management of severe open lower limb fractures. Published online Sep 2009 [acceso 19/12/2020]. Disponible en: <https://www.boa.ac.uk/resources/boast-4-pdf.html>
- 21- Gosselin RA, Roberts I, Gillespie WJ. Antibiotics for preventing infection in open limb fractures. *Cochrane Database Syst Rev.* 2004;(1):CD003764. DOI: <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD003764.pub2>

- 22- Patzakis MJ, Wilkins J. Factors influencing infection rate in open fracture wounds. Clin Orthop. 1989 [acceso 04/03/2019];(243):36-40. Disponible en: <http://www.europepmc.org/article/med/2721073>
- 23- Albright PD, MacKechnie MC, Roberts HJ, Shearer DW, Padilla Rojas LG, Quintero JE, *et al.* Open Tibial Shaft Fractures: Treatment Patterns in Latin America. J Bone Joint Surg Am. 2020;102(22):e126. DOI: <http://dx.doi.org/10.2106/JBJS.20.00292>
- 24- Yaping C, Bhandari M, Zhu KL, *et al.* Antibiotic prophylaxis in the management of open fractures. JBJS. 2019;7(2):e1. DOI: <http://dx.doi.org/10.2106/JBJS.RVW.17.00197>
- 25- Gutiérrez Blanco MO, Basterrechea FL, Álvarez López A. Tratamiento de las fracturas abiertas de la diáfisis tibial. Rev Cuba Med Mil. 2008 [acceso 04/07/2018];37(4). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S102502552009000400010
- 26- Blease R, Kanlic EM. Management of Open Fractures. Bosn J Basic Med Sci. 2005;5(4):14-21. DOI: <http://dx.doi.org/10.17305/bjbms.2005.3224>
- 27- Atwan Y, Miclau T, Schemitsch EH, Teague D. Antibiotic utilization in open fractures. OTA Int. 2020;3(1):e071. DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/OI9.000000000000071e>
- 28- Metsemakers WJ, Smeets B, Nijs S. Infection after fracture fixation of the tibia: analysis of healthcare utilization and related costs. Injury. 2017;(48):1204-10. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2017.03.030>
- 29- Pouramin P, Li CS, Busse JW. Delays in hospital admissions in patients with fractures across 18 low-income and middle-income countries (INORMUS): a prospective observational study. Lancet Glob Health. 2020;8(5):e711-e720. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S2214-109X\(20\)30067-X](http://dx.doi.org/10.1016/S2214-109X(20)30067-X)
- 30- Anglen J. Wound irrigation in musculoskeletal injury. J Am Acad Orthop Surg. 2001;9:219-26. DOI: <http://dx.doi.org/10.5435/00124635-200107000-00001>
- 31- The World Bank. Data: Country and Lending Groups 2020. Published online 2020. [acceso 19/12/2020]. Disponible en: <https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/906519-worldbank-country-and-lending-groups>
- 32- Holler JT, MacKechnie MC, Albright PD, Morshed S, Shearer DW, Terry MJ. The impact of inadequate soft-tissue coverage following severe open tibia fractures

in Tanzania. *Plast Reconstr Surg.* 2020 Dec;8(12):e3272. DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/GOX.0000000000003272>

33- Albright PD, Mackechnie MC, Jackson JH. Knowledge deficits and barriers to performing soft-tissue coverage procedures: An analysis of participants in an orthopaedic surgical skills training course in Mexico. *OTA Int.* 2019;2(4):e044. DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/OI9.0000000000000044>

34- Ozgediz D, Jamison D, Cherian M. The burden of surgical conditions and access to surgical care in low-and middle-income countries. *Bull World Health Organ.* 2008;86:646-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.2471/blt.07.050435>

35- Bhandari M, Guyatt GH, Swiontkowski MF, Tornetta P 3rd, Hanson B, Weaver B, *et al.* Surgeons' preferences for the operative treatment of fractures of the tibial shaft. *J Bone Joint Surg Am.* 2001;83(11):1746-52. DOI: <http://dx.doi.org/10.2106/00004623-200111000-00020>

36- Whiting PS, Galat DD, Zirkle LG, Shaw MK, Galat JD. Risk factors for infection after intramedullary nailing of open tibial shaft fractures in lowand middle-income countries. *J Orthop Trauma.* 2019;33(6):e234-e239. DOI: <http://dx.doi.org/10.1087/BOT.00000000001441>

37- Bhandari M, Guyatt G, Walter SD. Randomized Trial of Reamed and Unreamed Intramedullary Nailing of Tibial Shaft Fractures: By the Study to Prospectively Evaluate Reamed Intramedullary Nails in Patients with Tibial Fractures (SPRINT) Investigators. *J Bone Jt Surg Am Vol.* 2008;90(12):2567-2578. DOI: <http://dx.doi.org/10.2106/JBJS.G.01694>

Conflicto de intereses

Ninguno de los autores tiene conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Theodore Miclau: Confección del cuestionario y corrección de estilo.

Madeline C. MacKechnie: Redacción del artículo.

Patrick D. Albright: Análisis de las respuestas de los cuestionarios.

Horacio Tabares Sáez: Confección de la base de datos de encuestados.

Horacio Tabares Neyra: Coordinador en la provincia La Habana.

Enrique Pancorbo Sandoval: Coordinador en la provincia de Matanzas.

Lázaro Acosta Marrero: Coordinador en la provincia de Santi Spíritus.

Jorge Jerez Labrada: Coordinador en la provincia de Cienfuegos.

Adolfo Martínez Matos: Coordinador en la provincia de Guantánamo.

Mario Osvaldo Gutiérrez Blanco: Coordinador en la provincia de Camagüey.

Yuri Materno Parra: Coordinador en el Hospital Calixto García de La Habana.

Francisco Urbay Ceballos: Coordinador en la provincia de Villa Clara.

Octavio Álvarez Benito: Redacción, revisión y edición.
Pavel Amigo Castañeda: Redacción, revisión y edición.
Diego A. Artilés Granda: Redacción, revisión y edición.
Juan Miguel Díaz Quesada: Redacción, revisión y edición.
Javier Falcón Alcántara: Redacción, revisión y edición.
Raúl Gutiérrez Hernández: Redacción, revisión y edición.
Rubén López Beltrán: Redacción, revisión y edición.
Roberto Mata Cuevas: Redacción, revisión y edición.
Sergio V. Morales Piñeiro: Redacción, revisión y edición.
Rafael Sánchez Concepción: Redacción, revisión y edición.
Oliverio Tusell Machado: Redacción, revisión y edición.