

## ARTICULO ORIGINAL / ORIGINAL ARTICLE

**Infecciones en niños quemados internados en el Centro Nacional de Quemados y Cirugías Reconstructivas (CENQUER) Paraguay de Enero 2017 a Enero 2018****Infections in burned children admitted to the National Center for Burns and Reconstructive Surgery (CENQUER) Paraguay from January 2017 to January 2018**Balmelli Bruno<sup>1</sup>, Sandoval José<sup>2</sup>, Canata Gabriela<sup>3</sup>**RESUMEN**

**Introducción:** Las infecciones juegan un rol importante en la morbilidad y mortalidad asociada a quemaduras. La experiencia en pacientes pediátricos es escasa.

**Objetivo:** Evaluar aspectos clínicos y microbiológicos de infección intrahospitalaria en niños quemados en el Centro Nacional de Quemados y Cirugías Reconstructivas.

**Material y Métodos:** Estudio descriptivo, observacional, retrospectivo y de corte transversal. Se incluyeron todos los niños quemados admitidos en el Servicio de Pediatría del Centro Nacional de Quemados y Cirugías Reconstructivas (CENQUER) desde enero del 2017 hasta enero del 2018.

**Resultados:** El total de pacientes fue de 220, de los cuales fueron 161 (73%) lactantes, 24 (11%) pre escolares, 17 (8%) escolares, 13 (6%) adolescentes y 5 (2%) recién nacidos. El porcentaje de superficie corporal quemada tuvo un rango de 1 a 95% (mediana 27%). El tipo de quemadura fue A (superficial) en 78 (36%) pacientes, AB (intermedia) en 38 (17%) y B (profunda) en 104 (47%). Ciento ochenta niños (82%) tuvieron catéter venoso, 166 (75,5%) catéter arterial y 172 (78%), sonda vesical. En 150 pacientes (68%) se requirió asistencia respiratoria mecánica. Se documentaron 128 (58%) infecciones. El foco más frecuente fue la sepsis relacionada con la quemadura. Las bacterias Gram (-) *Pseudomonas aeruginosa* y *Acinetobacter spp* multirresistentes, fueron los gérmenes más frecuentemente aislados. Se fueron de alta 186(85%) pacientes y 34 (15%) fallecieron. En 28 (82%) de ellos, la causa del fallecimiento estuvo relacionada con la infección. La duración de la internación tuvo una mediana de 37 días.

**Conclusiones:** Las infecciones en niños quemados son una importante causa de morbimortalidad y las bacterias Gram (-) multirresistentes juegan un importante rol en las mismas. La mortalidad estuvo relacionada a la infección.

**Palabras clave:** Niños, quemaduras, infecciones bacterianas, micosis, Paraguay

**ABSTRACT**

**Introduction:** Infections play an important role in the morbidity and mortality associated with burns. Experience in pediatric patients is scarce.

**Objective:** To evaluate clinical and microbiological aspects of nosocomial infection in children burned in the National Center for Burns and Reconstructive Surgeries.

**Material and Methods:** A descriptive, observational, retrospective and cross-sectional study. All burned children admitted to the Pediatric Service of the National Center for Burns and Reconstructive Surgery (CENQUER) from January 2017 to January 2018 were included.

**Results:** The total number of patients was 220, of which 161 (73%) were breastfeeding, 24 (11%) pre-school, 17 (8%) schoolchildren, 13 (6%) adolescents and 5 (2%) newborns. The percentage of burned body surface area ranged from 1 to 95% (median 27%). The type of burn was A (superficial) in 78 (36%), patients, AB (intermediate) in 38 (17%) and B (deep) in 104 (47%). One hundred and eighty children (82%) had venous catheter, 166 (75.5%) arterial catheter and 172 (78%); bladder catheter in 150 patients (68%) mechanical ventilation was required. In 128(58%) patients infections were documented. The most frequent focus was sepsis related to the burn. Gram-negative bacteria *Pseudomonas aeruginosa* and multiresistant *Acinetobacter spp* were the most frequently isolated germs. 186(85%) patients were discharged and 34 (15%) died. In 28 (82%) of them, the cause of death was related to the infection. The duration of the hospitalization had a median of 37 days.

**Conclusions:** Infections in burned children are an important cause of morbidity and mortality and multidrug resistant gram negative bacteria play an important role in them. Mortality was related to infection.

**Keywords:** Childs, burns, bacterial infections, mycoses, Paraguay

<sup>1</sup>Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, Centro Nacional de Quemaduras y Cirugías Reconstructivas. Asunción, Paraguay

<sup>2</sup>Universidad Nacional de Asunción, Hospital de Clínicas, Unidad de Cirugía Plástica. San Lorenzo, Paraguay

<sup>3</sup>Universidad Nacional de Asunción, Hospital de Clínicas, Primera Cátedra de Clínica Médica. San Lorenzo, Paraguay

Correspondencia: José Sandoval: [sandovalperez@hotmail.com](mailto:sandovalperez@hotmail.com)

Recibido el 25 de julio de 2018, aprobado para publicación el 30 de agosto de 2018

## INTRODUCCIÓN

En Paraguay, las quemaduras son la tercera causa de muerte por accidente en niños, después de las provocadas por accidentes automovilísticos y asfixia por inmersión. En Estados Unidos, el CDC (Centers for Disease Control and Prevention) estima que anualmente alrededor de 120.000 niños reciben atención en los servicios de guardia por injurias térmicas. La infección sigue siendo una causa significativa de morbilidad ya que, aunque la mortalidad ha declinado como consecuencia de los avances en el manejo y la prevención de complicaciones, la morbilidad secundaria a quemaduras y sus complicaciones, en especial las infecciosas, sigue siendo muy elevada<sup>(1-3)</sup>.

En general, los aislamientos microbiológicos registrados son variables de institución en institución y aún en la misma institución pueden los microorganismos aislados variar en tipo y sensibilidad. El mejor conocimiento de las tasas de infecciones locales y su etiología permite implementar un programa de manejo y prevención de infecciones.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, observacional, retrospectivo, de corte transversal. Se incluyeron todos los pacientes ingresados en el Servicio de Pediatría del Centro Nacional de Quemados y Cirugías Reconstructivas (CENQUER) desde enero del 2017 hasta enero del 2018. Este nosocomio dependiente del Ministerio de Salud Pública del Paraguay es un centro de referencia para niños quemados graves.

Las variables estudiadas fueron: Edad, sexo. Tipo de quemadura, causa de la quemadura: por fuego, líquidos calientes, eléctrica, otras, superficie de extensión de la quemadura. Antecedentes de internación por el episodio, incluyendo días, tipo y tiempo de tratamiento profiláctico recibido al ingreso al hospital, tipo de tratamiento: quirúrgico, antimicrobiano tópico o sistémico, uso de balneoterapia. Uso de asistencia respiratoria mecánica, catéteres centrales y/o periféricos, nutrición parenteral. Días de cada uno de estos procedimientos. Tipo de germen aislado, días de tratamiento antimicrobiano. Evolución. En caso de óbito, se consideraba relacionado con la infección si la muerte se producía con presencia de cultivos positivos y/o clínica de infección y días de internación.

Fueron utilizadas las siguientes definiciones:

Índice de Garcés<sup>(1)</sup>: Es un índice de gravedad y de predicción de mortalidad que se calcula del siguiente modo: 40 menos la edad del paciente, más el porcentaje de quemadura, multiplicado por 1 (en caso de quemadura Tipo A), por 2 (en caso de AB) y por 3 (en caso de B). Así, de 0 a 60 puntos es grado 1 (riesgo leve), de 61 a 90 es grado 2 (moderado), de 91 a 120 grado 3 (grave) y mayor a 121 grado 4 (crítico)

Tipo de quemadura según profundidad: Se definió como A, AB y B o superficial, intermedia y profunda “full-thickness”, respectivamente.

Síndrome inhalatorio: Se definió como sigue  
Sospechoso: Si el paciente expuesto a humo o calor tenía quemadura nasal, presencia de quemadura en la boca, secreción carbonácea, disfonía, tos, rales respiratorios, eritema o edema de nasofaringe o intoxicación con monóxido de carbono. De certeza: Si en la fibrobroncoscopia se observaba lesión de la mucosa respiratoria o, en el caso de intoxicación con monóxido de carbono, a través del dosaje de carboxihemoglobina.

Tipos de Infecciones: De acuerdo a la American Burn Association<sup>(4)</sup>, se definieron los siguientes tipos de infecciones: Infección de herida por quemadura: Fue diagnosticada cuando existían signos locales de infección y/o presentaban cultivo microbiológico positivo en muestras de tejido viable. Sepsis asociada a herida por quemadura: Fue definida cuando existía evidencia de infección de herida por quemadura con disfunción orgánica concurrente, no necesariamente en asociación con bacteriemia. Infección asociada a catéter: Fue definida por la presencia de hemocultivos positivos en pacientes con catéter central, sin otra causa evidente de infección. Bacteriemia primaria: Fue definida como el aislamiento en hemocultivos de un microorganismo patógeno en un paciente sin catéter central, sin evidencia de disfunción orgánica o de infección extravascular. Infección del tracto urinarios, neumonía, celulitis y síndrome de shock tóxico: Fueron diagnosticados de acuerdo a la American Burn Association (ABA)<sup>(4)</sup>.

Fueron incluidos todos los pacientes en edad pediátrica internados en el Servicio de Pediatría del CENQUER por quemaduras de cualquier grado. Para efectuar el diagnóstico de situación se confeccionó un formulario de datos al ingreso y una base de datos electrónica. A los efectos de los análisis estadísticos se utilizó el software SPSS para Windows. Los datos fueron procesados en la base Epiinfo versión 6.0. Las variables continuas fueron informadas como media, mediana y rango. Las variables categóricas como número y porcentaje. Todos los aspectos éticos fueron

observados y respetados

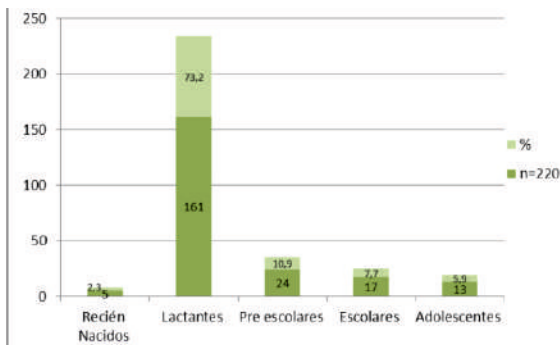
## RESULTADOS

La muestra estudiada involucró a 220 niños ingresados a la Sala de Pediatría del CENQUER, de los cuales eran varones 142 (65%) y mujeres 78 (35%). En relación a la edad, se registró que fueron afectados 161 (73%) lactantes, 24 (11%) pre escolares, 17 (8%) escolares, 13 (6%) adolescentes y 5 (2%) RN (Figura 1).

La época de mayor frecuencia de ocurrencia de las quemaduras fue registrada en invierno con 78 (35%) pacientes, en primavera 52 (24%) pacientes, en verano 46 (21%) pacientes y en otoño 44 (20%) pacientes.

Según el mecanismo de la quemadura, se vio que fueron por fuego directo en 86 (39%) pacientes, líquidos calientes en 62 (28%) pacientes, líquidos inflamables en 40 (18%) pacientes, explosión en 16 (7%) pacientes, electrocución en 10 (5%) pacientes, semisólidos calientes en 2 (1%) pacientes y otros mecanismos en 4 (2%) pacientes.

**Figura 1.** Características epidemiológicas de la población en relación a edad. Infecciones en niños quemados internados en el CENQUER, Paraguay de Enero 2017 a Enero 2018



Presentaban patología de base 12 (6%) pacientes: 4 (2%) pacientes con síndrome genético, 2 (1%) pacientes con Diabetes Mellitus tipo 1, 2 (1%) con neoplasia, 2 (1%) con cardiopatías y 2 (1%) pacientes con trastornos neurológicos.

En la Tabla 1 se registran los siguientes aspectos de la investigación: El porcentaje de superficie quemada tuvo un rango de 1 a 95% (mediana 27%), el 25% de los pacientes tenían más de 42% de superficie corporal quemada. El índice de Garcés fue 1 en 28 (13%) pacientes, 2 en 78 (35%), 3 en 48 (22%) y 4 en 66 (30%). El tipo de quemadura fue A en 78 (36%) pacientes, AB en 38 (17%) y B en 104 (47%); con

respecto a la localización de la quemadura fue variable: cabeza y cara, 152 (69%) pacientes; tronco, 104 (47%) pacientes; miembro superior, 114 (52%) pacientes; miembro inferior, 90 (40%) pacientes; manos, 32 (14%) pacientes; todo el cuerpo exceptuando el área perineal, 20 (9%) pacientes y 12 (5%) pacientes el periné. Presentaron Síndrome inhalatorio 104 (47%) pacientes.

En lo que respecta a la antibioticoterapia 18 (8%) pacientes habían tenido infección previa a su internación y 40 (18%) pacientes recibieron antibióticos previos con una mediana de 2.5 días.

La realización de procedimientos invasivos tuvo la siguiente distribución, 180 (82%) pacientes tuvieron catéter venoso, con una mediana de 16,5 días de permanencia (Rango: 1-90 días); 166 (75%) pacientes, catéter arterial con una mediana de 16 días (Rango: 1-87 días); y 172 (78%) pacientes, sonda vesical con una mediana de 16 días (Rango: 1-80 días).

Requirieron asistencia mecánica 150 (68%) pacientes con una mediana de 14 días (Rango: 1-180 días) y sólo 2 pacientes tuvieron nutrición parenteral por 7 días.

Se le realizó balneoterapia a 186 (85%) pacientes con una mediana de 7 días (Rango: 1-44 días).

Se realizó escarectomía inicial en 180 (82%) pacientes con una mediana de 5 días (Rango: 1-19 días). La escarectomía total se completó con una mediana de 5 días (Rango: 1-45 días). Se requirió injerto en 164 (74%) pacientes con una mediana de 17 días (Rango: 1-81 días).

Se documentaron un total de 128 (58%) pacientes que adquirieron infecciones, siendo la sepsis relacionada con la quemadura el foco más frecuente. Recibieron tratamiento antibiótico tópico 190 (86%) pacientes y en forma sistémica 184 ((84%)), ya sea como profilaxis o tratamiento. La colistina fue empleada en 136 (62%) niños, de los cuales en 56 (41%), lo fue en forma empírica, mientras que en 80 (59%) por infección documentada con gérmenes multirresistentes sólo sensibles a esa droga. Ninguno de los pacientes desarrolló daño renal o neurológico relacionado con colistina (Tabla 2).

Las infecciones bacterianas fueron las más frecuentes. Las bacterias Gram (-) como *Pseudomonas aeruginosa* y *Acinetobacter spp* multirresistentes fueron los gérmenes más frecuentemente aislados. Su momento de aparición tuvo una mediana de 10 días desde el ingreso (Rango: 2-84 días).

Dentro de los gérmenes gram positivos, *S. aureus* tanto meticilino resistente como sensibles a la meticilina fueron los más frecuentes. La mediana de aislamiento fue de 6,5 días desde el ingreso (Rango: 2-56 días).

Las infecciones fúngicas más frecuentes fueron por *Candida albicans* y otras especies de *Cándida*. La

mediana de aparición fue de 10,5 días desde el ingreso (Rango: 2-60 días).

Dentro de las infecciones virales, sólo un paciente presentó herpes zóster localizado en la zona de la quemadura (Tabla 3).

**Tabla 1.** Características clínicas, procedimientos y tratamiento. Infecciones en niños quemados internados en el CENQUER, Paraguay de Enero 2017 a Enero 2018

<b>Porcentaje de superficie quemada</b>	Mediana: 27%	Rango: 1% a 95%
<b>Índice de Garrés</b>	2 en 78 (35%)	
	4 en 66 (30%)	
<b>Tipo de quemadura</b>	B: 104 (47%)	
	A: 78 (36%)	
<b>Localización de la quemadura</b>	Cabeza y cara: 152 (69%)	
	Miembro superior: 114 (52%)	
<b>Síndrome inhalatorio</b>	104 (47%)	
<b>Infección previa</b>	18 (8%)	
<b>Antibióticoterapia previa</b>	40 (18%)	
<b>Procedimientos invasivos</b>	Carácter venoso: 180 (82%)	Rango: 1 a 90 días
	Carácter arterial: 166 (75%)	Rango: 1 a 87 días
	Sonda vesical: 172 (78%)	Rango: 1 a 89 días
<b>ARM</b>	150 (68%)	Rango: 1-180 días
<b>Balacotrapia</b>	186 (85%)	Rango: 1-44 días
<b>Escarectomía inicial</b>	180 (82%)	Rango: 1-45 días
<b>Lujerto</b>	164 (74%)	Rango: 1-51 días

**Tabla 2.** Características infecciosas de la población. Infecciones en niños quemados internados en el CENQUER, Paraguay de Enero 2017 a Enero 2018

<b>Infecciones documentadas</b>	128 (58%)	
<b>Tratamiento antibiótico tópico (sulfadiazina de plata)</b>	190 (86%)	
<b>Tratamiento antibiótico sistémico</b>	184 (84%)	
<b>Uso de colistina</b>	136 (62%)	
<b>Aparición de infecciones bacterianas</b>	Mediana: 10 días	Rango: 2-84 días
<b>Aparición de infecciones fúngicas</b>	Mediana: 10,5 días	Rango: 2-60 días

**Tabla 3.** Focos de infección y agentes etiológicos. Infecciones en niños quemados internados en el CENQUER, Paraguay de Enero 2017 a Enero 2018 (n= 128)

<b>Foco Sepsis asociada a herida por quemadura 48 (37%)</b>						
<b>Ger men</b>	<b>Bacilos Gram (-)</b>	<b>n</b>	<b>Gram (+)</b>	<b>n</b>	<b>Hongos</b>	<b>n</b>
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> MRR*	21	<i>Staphylococcus aureus</i> (MR) **	8	<i>Candida albicans</i>	5
	<i>Acinetobacter spp</i> MRR	20	<i>Staphylococcus aureus</i> (MS)***	5	Hongo filamentoso no tipificado	4
	<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	4	<i>Enterococcus faecium</i>	6	<i>Candida sp</i> no <i>albicans</i>	3
	<i>Enterobacter glomerans</i>	3	<i>Bacillus spp</i>	1	<i>Candida guilliermondii</i>	2
	<i>Escherichia coli</i>	3	<i>Nocardia spp</i>	1	<i>Trichosporium asahi</i>	2
	<i>Serratia</i>	2			<i>Candida tropicalis</i>	1
	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2			<i>Candida lusitanae</i>	1
	<i>Burkholderia</i>	1			<i>Candida glabrata</i>	1
	Bacilo Gram (-) no fermentador no identificado	1			<i>Mucor</i>	1

**Tabla 3.** (continuación)

<b>Foco Infección de herida por quemadura 29 (23%)</b>						
<b>Ger men</b>	<b>Bacilos Gram (-)</b>	<b>n</b>	<b>Gram (+)</b>	<b>n</b>	<b>Hongos</b>	<b>n</b>
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> MRR	9	<i>Staphylococcus aureus</i> MR	4	<i>Fusarium</i>	5
	<i>Acinetobacter spp</i> MRR	5	<i>Staphylococcus aureus</i> MS	2	<i>Aspergillus fumigatus</i>	5
	<i>Klebsiella spp</i>	2	<i>Bacillus spp</i>	3	<i>Alternaria</i>	3
	<i>Enterobacter glomerans</i>	1	<i>Corynebacterium spp</i>	2	<i>Candida albicans</i>	1
	<i>Alcaligenes xylosoxidans</i>	1	<i>Enterococcus spp</i>	1	<i>Candida tropicalis</i>	3
			<i>Streptococcus pyogenes</i>	1	<i>Aureobasidium pullulans</i>	1
					<i>Dreschlera</i>	1
					Filamento no tipificado	1
					<i>Penicillium</i>	1
					<i>Mucor</i>	1
					<i>Rhodotorula</i>	1

<b>Foco Infección asociada a catéter 11 (9%)</b>						
<b>Ger men</b>	<b>Bacilos Gram (-)</b>	<b>n</b>	<b>Gram (+)</b>	<b>n</b>	<b>Hongos</b>	<b>n</b>
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> MRR	3	<i>Staphylococcus aureus</i>	1	<i>Candida albicans</i>	3
	<i>Acinetobacter sp</i> MRR	1	<i>Enterococcus faecium</i>	1	<i>Candida parapsilopsis</i>	3
	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1	<i>Bacillus sp</i>	1	<i>Candida sp</i> no <i>C. albicans</i>	1
	<i>Serratia marcescens</i>	1				
	<i>Alcaligenes xylosoxidans</i>	1				

<b>Foco Infección urinaria asociada a sonda vesical 15 (12%)</b>						
<b>Ger men</b>	<b>Bacilos Gram (-)</b>	<b>n</b>	<b>Gram (+)</b>	<b>n</b>	<b>Hongos</b>	<b>n</b>
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> MRR	7			<i>Candida albicans</i>	3
	<i>Enterobacter agglomerans</i>	2			<i>Candida tropicalis</i>	1
	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1				
	<i>Acinetobacter spp</i> MRR	1				

<b>Foco Neumonía asociada a ARM 8 (6%)</b>						
<b>Ger men</b>	<b>Bacilos Gram (-)</b>	<b>n</b>	<b>Cocos (+)</b>	<b>n</b>	<b>Hongos</b>	<b>n</b>
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> MRR	6	<i>S. aureus</i> MR	1	<i>Candida albicans</i>	2
	<i>Acinetobacter sp</i> MRR	2				
	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1				
	<i>Alcaligenes xylosoxidans</i>	1				

La duración de la internación tuvo una mediana de 37 días (Rango: 1-139 días). Fueron de alta hospitalaria 186 (85%) pacientes y 34 (15%) fallecieron. En 28 (82%) de ellos, la causa del fallecimiento estuvo relacionada con la infección. En 3 pacientes se registró que a causa de muerte fue por descompensación hemodinámica o falla multiorgánica, sin evidencias clínicas ni microbiológicas de infección. En dos de estos casos, la superficie corporal quemada era mayor al 90% y el tercer caso tuvo falla respiratoria secundaria a síndrome inhalatorio (Tabla 4).

**Tabla 4.** Días de internación. Infecciones en niños quemados internados en el CENQUER, Paraguay de Enero 2017 a Enero 2018

Duración de internación	Mediana 37 días	Rango: 1-139 días
Alta hospitalaria	186 (85%)	
Mortalidad	34 (15%)	28 (82%) causa infecciosa

## DISCUSIÓN

Los pacientes quemados en edad pediátrica son susceptibles a una amplia gama de infecciones, siendo éstas son las complicaciones más frecuentes y graves en. La mayor sobrevida de los pacientes quemados en los últimos tiempos, los hace más proclives a complicaciones infecciosas.

Según los datos de la bibliografía, la incidencia global de infecciones en pacientes adultos con quemaduras es cercana al 60%<sup>(1-6)</sup>. En pediatría, la incidencia de infecciones invasivas es variable y depende de la complejidad de los centros<sup>(1,2)</sup>. La edad de los pacientes ha sido sugerida como inversamente proporcional al riesgo de infecciones en niños<sup>(2)</sup>. En nuestra casuística predominaron los lactantes y no hubo tendencia de ningún grupo etario a mayor probabilidad de contraer infección.

El riesgo a infectarse es mayor cuando el compromiso de la superficie quemada excede al 30% de la superficie corporal<sup>(1)</sup>. Esto es igual en niños y adultos, donde 30% es un porcentaje con excesivo riesgo de infección y mortalidad ya que está documentado que las complicaciones inmunológicas del niño quemado son más notorias con esa superficie corporal afectada<sup>(2)</sup>.

El 25% de nuestros pacientes tenían más del 42% de superficie corporal quemada lo que los hacía más propensos a adquirir infecciones.

Frente a un huésped susceptible el uso de procedimientos invasivos y el inadecuado uso de antibióticos son, entre otros, factores muy importantes

para el desarrollo de infecciones. Esto se debe a la disfunción del sistema inmunológico y a la pérdida de la primera barrera de defensa, como lo es la piel, que favorece la aparición de las infecciones en el niño quemado.

La mayoría de los pacientes hospitalizados requiere la presencia de catéteres para resucitación, pasaje de fluidos o administración de antibióticos; las complicaciones infecciosas relacionadas con los catéteres son muy frecuentes en las áreas críticas y, en especial, en las unidades de quemados.

El manejo adecuado del paciente quemado incluye la observación frecuente de la herida y del tejido circundante a los efectos de detectar precozmente la presencia de infecciones y realizar el tratamiento oportuno. Las infecciones más frecuentes en el niño quemado descritas en la literatura, al igual que en esta serie, son la sepsis relacionada a la quemadura y la infección del sitio de la quemadura.

Los gérmenes productores de infecciones en quemados, son múltiples. Los estudios multicéntricos muestran que los microorganismos responsables de las infecciones pertenecen habitualmente a la flora endógena del propio paciente, en un primer estadio y que puede ser colonizado a posterior por la flora hospitalaria. *Pseudomonas aeruginosa* y *Acinetobacter spp* son los gérmenes problema en la actualidad.

Las bacterias Gram (+) como *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus pyogenes* predominan en la primera semana siguiente a la injuria. *Staphylococcus aureus* puede producir infección de la quemadura y es un germen de fácil transmisión por lo que puede colonizar o infectar a muchos pacientes a través de las manos del personal. Puede producir también otros focos como bacteriemias asociadas a catéteres, osteomielitis, etc.

Los bacilos Gram(-), sobre todo multirresistentes como *Acinetobacter spp* y *Pseudomonas aeruginosa*, y los hongos son los más frecuentemente hallados a posteriori<sup>(6-9)</sup>. *Acinetobacter spp*, a pesar de haber sido considerado un microorganismo de baja virulencia constituye un gran desafío en el manejo de los pacientes quemados ya que puede estar involucrado en infecciones muy severas y la mortalidad asociada en los pacientes adultos quemados llega al 30%<sup>(10)</sup>.

Sin embargo, el impacto real de la infección en la evolución de los pacientes es controversial ya que se basa en estudios con bajo número de pacientes y fallas en el control de variables como la edad y la severidad de la enfermedad previa a la infección, entre otros.

La fuente de *Pseudomonas aeruginosa* suele ser el tracto intestinal del paciente. También fuentes ambientales del entorno como el respirador y el equipo de hidroterapia, entre las más importantes, son factores exógenos de infección. *Pseudomonas aeruginosa* produce infecciones severas en el paciente quemado. Su posibilidad de crecer en zonas húmedas y su gran resistencia a los antibióticos lo convierte en un organismo oportunista que infecta al niño. Dada su diseminación en el ámbito hospitalario a partir de las manos del personal y de fómites es fundamental el adecuado control de infecciones para evitar su diseminación. En este trabajo, *Pseudomonas aeruginosa* y *Acinetobacter spp* fueron los bacilos Gram(-) más frecuentemente hallados luego de la primera semana de internación. Los gérmenes Gram(+) fueron más precoces en su aparición. Estos hallazgos coinciden con la literatura.

Los hongos toman un papel importante, sobre todo en las quemaduras de gran magnitud (mayor al 50% de la superficie corporal)<sup>(11-12)</sup>. Son una causa importante de morbimortalidad en los pacientes quemados ya que éstos constituyen un huésped ideal para estas infecciones oportunistas, por sus barreras anatómicas alteradas y su inmunidad disminuida. La aparición de la infección fúngica se produce, en general, luego de la segunda semana de internación, coincidiendo con la mediana de aparición en este trabajo que fue de 10 días. La localización más frecuente es el tejido quemado y es poco frecuente el aislamiento en hemocultivos. *Candida albicans* y otras especies de *Candida* han sido las especies más frecuentemente aisladas como en esta serie<sup>(13-15)</sup>.

La colistina fue dejada de utilizar por vía parenteral en la década de los 80, argumentando sus efectos adversos renales y neurológicos y por el advenimiento de antibióticos más seguros y eficaces. Por la epidemiología local con estos gérmenes multirresistentes, se utilizó colistina como única opción terapéutica. Sin embargo, no documentamos estos efectos adversos en nuestros pacientes<sup>(16-18)</sup>.

Las tasas de mortalidad en el paciente quemado son variables, entre 3,5 a 7% según la extensión de la quemadura, la edad del paciente y la presencia de falla multiorgánica. En países desarrollados, esta mortalidad es menor al 3%<sup>19</sup>. Sin dudas, la infección es la principal causa de muerte en las unidades de quemados<sup>(19-22)</sup>.

La alta mortalidad de nuestros pacientes, que fue de 15%, podría adjudicarse a que el Centro Nacional de Quemados y Cirugías Reconstructivas es un centro de referencia con pacientes de mayor gravedad. Cabe destacar que el 52% de los mismos tenían score de Garcés 3 y 4 al ingreso. La infección fue la principal causa de la muerte en 28 (82%) de los 34 pacientes fallecidos de esta serie.

De este modo la reducción de los factores de riesgo de infección que puedan ser prevenibles es un importante desafío a implementar en las unidades de quemados.

Debe considerarse que es muy importante prevenir los motivos que llevan a un niño a quemarse, a través de campañas de concientización de prevención de quemaduras en hogares, donde se producen en mayor proporción de estos accidentes.

## CONCLUSIONES

Las infecciones en niños quemados son una causa importante de morbimortalidad.

La infección de la quemadura con o sin sepsis es el foco clínico más frecuente.

Los bacilos Gram(-) multirresistentes constituyen un problema emergente en las unidades de quemados y se ha revalorado el uso de colistina como opción terapéutica.

La mortalidad en estos pacientes es elevada y relacionada con infección.

---

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Asociación Argentina de quemaduras [Internet]; [cited 2018 Jun 16]. Available from: <http://www.aaq.org.ar/quemaduras.html>.
2. Rodgers G, Mortensen J, Fisher M. Predictors of infectious complications after burn injuries in children. *Pediatr Infect Dis J*. 2000; 19: 990-5.
3. Cabrera R, Pintado Otero R, Rey Calero J. Complicaciones infecciosas de los enfermos quemados. *Cirugía Plástica Iberoamericana* 1988, 14: 1-8.
4. Greenhalgh DG, Saffle JR, Holmes JH. American Burn Association. Consensus conference to define sepsis and infections in burns. *J Burn Care Res* 2017; 28:776-90.
5. Santucci SG, Gobara S, Santos CR. Infections in a burn intensive care unit. Experience of seven years. *J Hosp Infect*. 2003; 53: 6-13.
6. Sheridan RL. Sepsis in pediatric burn patients. *Pediatr Crit Care Med* 2005, 3:112-9.

7. Geyik MF, Aldemir M, Hosoglu S, Tacyildiz H. Epidemiology of burn unit infections in children. *Am J Infect Control* 2013; 31:342-6.
8. Heideman M, Bengtsson A. The immunologic response to thermal injury. *World J Surg* 1992; 16: 53-6.
9. Church, D. Burn Wound Infections. *Clin Microbiol Rev* 2006; 19: 403–434.
10. Trotier V, Gonzalez Segura P, Namias N, King D, Pizano LR, Schulman CI. Outcomes of *Acinetobacter baumannii* infection in critically ill burned patients. *J Burn Care Res* 2007; 28: 248-54.
11. Wibbenmeyer L, Danks R, Faucher L. Prospective analysis of nosocomial infections rates, antibiotic use, and patterns of resistance in a burn population. *J Burn Care Res* 2006; 27:152-160.
12. Rosanova MT, Villasboas M, Rodríguez P. Infecciones fúngicas en pacientes quemados. *Medicina infantil* 2006; XIII: 208-10.
13. Hughes MG, Sawyer RW. Fungal infections in trauma and burned patients. *Curr Treat Op Infect Dis* 2001; 3: 499-505.
14. Cochran A, Morris SE, Edelman L, Saffle J. Systemic *Candida* infection in burn patients. *Surg Infect* 2012; 3: 367-74.
15. Mousa HA, al Badrer SM. Yeast infection of burns. *Mycoses* 2001; 44:147-9.
16. Goverman J, Weber J, Keane T. Intravenous colistin for the treatment of multi- drug resistant, gramnegative infection in the pediatric burn population. *J Burn Care Res* 2007; 10: 421-4.
17. Rosanova M, Epelbaum C, Villasboas M. Use of colistin in a pediatric burn unit in Argentina. *J Burn Care Research* 2009; 30:612-5.
18. Berlana D, Llop JM, Badi M, Jodar R. Use of colistin in the treatment of multiple-drug resistant gram-negative infections. *Am J Health Syst Pharm* 2005; 62:39-47.
19. Schnaiderman D y Zory E. Quemaduras en la infancia. *Arch Argent Pediatr* 2002; 100:289-293.
20. Joffe M, Bachur R, Willey J. Development and validation of a model for prediction of mortality in patients with acute burn injury. *Br J Surg* 2009; 96: 111.
21. Dermidjian G. Adjusting a prognosis score for burned children with logistic regression. *J Burn Care Rehabil.* 1997; 18: 313-6.
22. Rosanova MT, Mudryck G, Villasboas M. Complicaciones infecciosas en pacientes quemados pediátricos. *Medicina Infantil* 2013, XVI: 394-9.