


Artículo Original

## Infecciones de piel y partes blandas características clínicas y microbiológicas en un hospital de cuarto nivel


### Skin infections: clinical and microbiological characteristics in a fourth level hospital


Cesar Facundo Amarilla Andino<sup>1</sup> 



Nair Fiorella Aquino Torales<sup>1</sup> 



Ruth María Peralta Giménez<sup>2</sup> 



Edgar Augusto Ortega Filártiga<sup>2</sup> 

<sup>1</sup>Universidad del Pacífico , Facultad de Ciencias Médicas. Asunción, Paraguay

<sup>2</sup>Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, Centro Médico Nacional-Hospital Nacional , Departamento de Medicina Interna. Itauguá, Paraguay

**Editor responsable:** Ángel Ricardo Rolón Ruiz Díaz , Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, Centro Médico Nacional- Hospital Nacional , Departamento de Docencia e Investigación. Itauguá, Paraguay.

**Revisor 1:** Viviana de Egea , Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social , Dirección de Vigilancia de Enfermedades Transmisibles. Asunción, Paraguay.

**Revisor 2:** Desiree Almirón , Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, Instituto de Medicina Tropical , Asunción, Paraguay.


## RESUMEN

**Introducción:** las infecciones de piel y partes blandas son una causa frecuente de consulta médica con un amplio espectro clínico. La creciente resistencia a *Staphylococcus aureus* representa un desafío terapéutico importante.

---

**Autor de Correspondencia:** César Facundo Amarilla Andino. Universidad del Pacífico , Facultad de Ciencias Médicas. Asunción, Paraguay. Correo electrónico: [facuamarilla258@gmail.com](mailto:facuamarilla258@gmail.com)

**Artículo recibido:** 21 de agosto de 2025. **Artículo aprobado:** 31 de marzo de 2026.

 Este es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de [Licencia de Atribución Creative Commons](#), que permite uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que se acredite el origen y la fuente originales.

**Como citar este artículo:** Amarilla Andino CF, Aquino Torales NF, Peralta Giménez RM, Ortega Filártiga EA. Infecciones de piel y partes blandas características clínicas y microbiológicas en un hospital de cuarto nivel. Rev. Nac. (Itauguá). 2026;18:e1800101

**Objetivo:** describir las características clínicas y microbiológicas en pacientes con infección de piel y partes blandas internados en el Departamento de Medicina Interna del Hospital Nacional de Itaiguá durante el año 2024.

**Metodología:** se realizó un estudio observacional, analítico, retrospectivo y de corte transversal, utilizando datos de fichas clínicas.

**Resultados:** fueron evaluadas 224 fichas clínicas, con diagnóstico de infección de piel y partes blandas. El sexo masculino predominó en 71 %. La edad media fue de 54±16 años. La comorbilidad más frecuente fue la Hipertensión Arterial (48 %). La celulitis fue la infección de piel y partes blandas más frecuente (63 %). Los aislamientos en foco cutáneo y hemocultivos fueron de 66 % y 47 % respectivamente. Los gérmenes aislados más frecuentes fueron *Staphylococcus aureus* (29 %), *Staphylococcus coagulasa* negativa (26,6 %) y *Klebsiella pneumoniae* (16,1 %). *S. aureus* mostró una resistencia del (58 %) a oxacilina y eritromicina (52 %). La sepsis se presentó en 7 % de los casos y se asoció con mayor edad, sexo femenino, diabetes mellitus tipo 2 y enfermedad renal crónica. La mortalidad fue del 9 % con fuerte asociación a la sepsis en el análisis multivariado.

**Conclusiones:** las infecciones de piel y partes blandas se asociaron mayoritariamente a hombres; sin embargo, en esta serie, el sexo femenino se asoció a una mayor mortalidad. La elevada resistencia de *S. aureus* a la oxacilina en una muestra con validez nacional subraya la necesidad de actualizar los protocolos de tratamiento empírico en Paraguay.

**Palabras clave:** resistencia a los antimicrobianos, infecciones de los tejidos blandos, sepsis, mortalidad hospitalaria, celulitis.

## ABSTRACT

**Introduction:** skin and soft tissue infections are a common cause of medical consultations with a wide range of clinical symptoms. The growing resistance to *Staphylococcus aureus* represents a significant therapeutic challenge.

**Objective:** to describe the clinical and microbiological characteristics in patients with skin and soft tissue infections admitted to the Department of Internal Medicine of the Hospital Nacional of Itaiguá during 2024.

**Methodology:** a descriptive, analytical, retrospective, cross-sectional observational study was conducted using data from clinical records.

**Results:** 224 medical records were evaluated, with a diagnosis of skin and soft tissue infection. Males predominated in 71 %. The mean age was 54±16 years. The most frequent comorbidity was high blood pressure (48 %). Cellulitis was the most frequent skin and soft tissue infection (63 %). Isolations from cutaneous sources and blood cultures were 66 % and 47 %, respectively. The most frequently isolated germs were *Staphylococcus aureus* (29 %), *coagulase-negative Staphylococcus* (26.6 %), and *Klebsiella pneumoniae* (16.1 %). *S. aureus* showed a resistance of (58 %) to oxacillin and erythromycin (52 %). Sepsis occurred in 7 % of cases and was associated with older age, female sex, type 2 diabetes mellitus, and chronic kidney disease. Mortality was 9 % with a strong association with sepsis in the multivariate analysis.

**Conclusions:** SSTIs mostly affect men; however, in this series, female gender was associated with higher mortality. The high resistance of *S. aureus* to oxacillin in a sample with national validity emphasizes the need to update empirical treatment protocols in Paraguay.

**Keywords:** antimicrobial resistance, soft tissue infections, sepsis, hospital mortality, cellulitis.

## INTRODUCCIÓN

En la práctica clínica las infecciones de piel y tejidos blandos son frecuentes y pueden ser responsables de sepsis y complicaciones<sup>(1)</sup>. El diagnóstico precoz y el tratamiento oportuno, tanto empírico como quirúrgico, determinan el pronóstico. Existen nuevas opciones terapéuticas para estas infecciones, especialmente las producidas por gérmenes multirresistentes<sup>(2)</sup>. Se describen múltiples clasificaciones de las infecciones de piel y partes blandas: purulentas y no purulentas; leves, moderadas y graves; superficiales o simples, profundas o complicadas; necrotizantes o no necrotizantes.

La celulitis necrotizante es un proceso rápidamente progresivo, con necrosis extensa de los tejidos subcutáneos y la piel. Se pueden distinguir diversos síndromes clínicos diferenciados dependiendo del microorganismo causante específico, la localización anatómica de la infección y las condiciones predisponentes.

La fascitis necrotizante (FN) es una infección necrótica de piel y tejidos blandos que invade la fascia que recubre el compartimiento muscular<sup>(2)</sup>. En cuanto a su etiología, la mayoría de las infecciones están dadas por cocos gram positivos aerobios, en especial *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus pyogenes*, aunque en determinadas circunstancias clínicas o epidemiológicas muchos otros microorganismos pueden ser causantes<sup>(3)</sup>.

En las últimas décadas, la aparición del *S. aureus* con resistencia a la meticilina de origen comunitario SAMR Co se ha instalado como uno de los principales patógenos causante de infecciones de piel y partes blandas (IPPB)<sup>(4)</sup>.

La resistencia a los antimicrobianos (RAM) plantea un importante desafío para la salud mundial en el siglo XXI. Un estudio previo cuantificó la carga mundial y regional de RAM en 2019, seguido de publicaciones adicionales que proporcionaron estimaciones más detalladas para varias regiones de la OMS por país<sup>(5)</sup>. En la actualidad, las IPPB forman parte de un alto porcentaje de las consultas en salud<sup>(6)</sup>.

El espectro clínico de las IPPB abarca desde procesos banales hasta procesos letales<sup>(7)</sup>. Se debe priorizar la cirugía y el tratamiento antibiótico empírico inicial adecuado, ambos en forma precoz, y la rápida toma de decisiones de un equipo multidisciplinario experimentado<sup>(2)</sup>. Poder definir el tipo y la gravedad de las IPPB es fundamental para la elección correcta de las muestras que deben obtenerse y enviarse al laboratorio de microbiología<sup>(8)</sup>.

Las muertes por *S. aureus* resistente a la meticilina (SARM) aumentaron más a nivel mundial, lo que provocó directamente 130.000 muertes en 2021, más del doble de las 57.200 de 1990. Entre las bacterias gram negativas (algunas de las más resistentes a los antimicrobianos), la resistencia a los carbapenémicos aumentó más que a cualquier otro tipo de antibiótico, de 127.000 en 1990 a 216.000 en 2021<sup>(9)</sup>.

La vancomicina, un antibiótico glicopeptídico que inhibe la biosíntesis de la pared celular, sigue siendo un fármaco de elección para el tratamiento de infecciones graves por SARM. Las cepas de *S. aureus* que exhiben una mayor resistencia a la vancomicina, conocidas como *S. aureus* de resistencia intermedia a la vancomicina (VISA) este se asocia con infecciones persistentes, fracaso del tratamiento con vancomicina y mal pronóstico clínico<sup>(10)</sup>.

El descubrimiento, la comercialización y la administración de antibióticos revolucionaron el mundo de la medicina a mediados del siglo pasado, generando un cambio significativo en el paradigma terapéutico de las enfermedades infecciosas<sup>(11,12)</sup>. El aumento de los patógenos resistentes a los medicamentos amenaza con deshacer el trabajo de más de un siglo de progreso en la salud, por ejemplo, las infecciones bacterianas resistentes a los antibióticos podrían hacer que procedimientos médicos vitales como los trasplantes de órganos, las prótesis articulares, la atención al cáncer y el cuidado de los bebés prematuros fueran demasiado peligrosos de realizar<sup>(13)</sup>.

## METODOLOGÍA

**Diseño y población de estudio:** se aplicó un diseño observacional, descriptivo, analítico, retrospectivo, de corte transversal y carácter retrospectivo en pacientes internados en el Departamento de Medicina Interna del Hospital Nacional durante el año 2024. Se incluyeron pacientes de ambos sexos, mayores de 18 años de edad, con diagnóstico de infección de piel y partes blandas. El muestreo fue no probabilístico.

**Variables e instrumentos de medición:** los datos fueron recolectados a partir de las fichas clínicas. Las variables fueron: edad, sexo, procedencia, comorbilidades, tipo de cultivo, microorganismo aislado en cultivo, sensibilidad a antibiótico, resistencia a antibiótico sepsis y estado al egreso.

**Gestión y análisis de datos:** se utilizó el programa estadístico EpiDat 4.2™. Para un universo de pacientes con infección de piel y partes blandas que acuden al Departamento de Medicina Interna en un año, frecuencia esperada de 62 %, nivel de confianza del 95 %, efecto de diseño 1, el tamaño de la muestra calculado fue de 224 pacientes. Los datos fueron exportados a una planilla electrónica *Microsoft Excel* y analizados con el paquete estadístico EpiInfo 7™. Se aplicó la estadística descriptiva. Las variables cualitativas se describieron en frecuencias y porcentajes, y las variables cuantitativas en media y desvío estándar. Para la búsqueda de asociación de frecuencia de factores de riesgo y sepsis (factor de riesgo y mortalidad) se utilizó la prueba U de Mann-Whitney debido a la distribución no normal de las variables cuantitativas, para las variables cualitativas se utilizó  $X^2$ . Para el análisis multivariado se realizó una regresión logística binomial con la prueba de bondad de ajuste (Hosmer-Lemeshow) para la exclusión de variables de confusión. Se consideró como significancia estadística todo valor de  $p < 0,05$ .

Se respetaron los principios de la bioética, garantizando la confidencialidad de los datos. Los autores refieren que no presentan conflicto de interés. El protocolo fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad del Pacífico, Dictamen N° 022/2025 de fecha 17 de setiembre de 2025, sede Asunción-Paraguay.

## RESULTADOS

Fueron incluidos 224 pacientes, edad promedio fue de  $54 \pm 16$  años (rango 19 - 93), fueron del sexo femenino 65 (29 %) pacientes. En cuanto a la procedencia geográfica, se observó que la mayoría de los pacientes residía en el área de Gran Asunción 74 %, seguida por un 24 % de pacientes provenientes del interior del país (principalmente de Cordillera, Paraguarí y Caaguazú), mientras que el 2 % procedía de Asunción. Del total los pacientes incluidos, 171 pacientes (76 %) tenían

alguna comorbilidad, estando la hipertensión arterial presente en 108 pacientes (48 %). Con respecto al tipo de infección de piel y partes blandas la celulitis fue diagnosticada en 143 (64 %) pacientes seguida por fascitis necrotizante 32 (14 %) (Tabla 1).

**Tabla 1:** Características demográficas y clínicas de pacientes con Infección de piel y partes blandas (n = 224)

<b>Características demográficas</b>	
Edad	54 ± 16
Sexo	
Femenino	65 (29 %)
<b>Procedencia</b>	
Gran Asunción	167 (74 %)
Interior del país	52 (24 %)
Asunción	5 (2 %)
<b>Características clínicas</b>	
Comorbilidades (n %)	171 (76 %)
Hipertensión arterial (n %)	108 (48 %)
Diabetes mellitus tipo 2 (n %)	42 (18 %)
Obesidad (n %)	34 (15 %)
Insuficiencia cardiaca congestiva (n %)	23 (10 %)
Enfermedad renal crónica (n %)	21 (9 %)
Cushing medicamentoso (n %)	13 (6 %)
Síndrome de inmunodeficiencia adquirida (n %)	4 (2 %)
Desnutrición calórico proteica (n %)	4 (2 %)
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (n%)	3 (1 %)
<b>Tipo de infección de piel y partes blandas</b>	
Celulitis (n %)	142 (63 %)
Fascitis necrotizante (n %)	32 (14 %)
Gangrena de Fournier (n %)	23 (10 %)
Absceso (n %)	19 (8 %)
Erisipela (n %)	7 (3 %)
Foliculitis (n %)	1 (0,4%)

De la totalidad de los pacientes, se obtuvo al menos una muestra para cultivo, ya sea hemocultivo o cultivo del foco cutáneo. Se enviaron dos muestras de hemocultivos en 132 (59 %) pacientes, de los cuales 63 (47 %) resultaron positivos. Asimismo, se tomaron muestras del foco cutáneo en 92 (41 %) pacientes obteniéndose crecimiento bacteriano en 61 (66 %) de ellos. En la [Tabla 2](#) se presenta el aislamiento microbiológico.

**Tabla 2:** Aislamiento microbiológico en muestras de cultivos positivos (n = 124)

<b>Gérmenes</b>	<b>Total aislado frecuencia %</b>	<b>Hemocultivo frecuencia %</b>	<b>Foco cutáneo frecuencia %</b>
<i>Staphylococcus aureus</i>	36 (29 %)	17 (26.9 %)	19 (31.1 %)
<i>Staphylococcus Coagulasa Negativa</i>	34 (26.6 %)	26 (41.2 %)	8 (13.1 %)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	20 (16.1 %)	5 (7.9 %)	15 (24.5 %)
<i>Enterobacter cloacae</i>	8 (6.4 %)	5 (7.9 %)	4 (6.5 %)
<i>Acinetobacter baumannii</i>	8 (6.4 %)	1 (1.5 %)	7 (11.4 %)
<i>Streptococcus pyogenes</i>	5 (4 %)	3(4.7 %)	2 (3.2 %)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	5 (4 %)	1 (1.5 %)	4 (6.5 %)
<i>Enterococcus faecium</i>	4 (3.2 %)	2 (3.1 %)	3 (4.9 %)
<i>Escherichiacoli</i>	3 (2.4 %)	1 (1.5 %)	3 (4.9 %)
<i>Morganella morganii</i>	2 (0.8 %)	-	2 (3.2 %)
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	1 (0.8 %)	1 (1.5 %)	-
<i>Citrobacter</i>	1 (0.8 %)	1 (1.5 %)	1 (1.6 %)
<i>Chromobacterium violaceum</i>	1 (0.8 %)	1 (1.5 %)	-

Para el análisis del perfil de sensibilidad antimicrobiana, se seleccionaron los tres gérmenes que tuvieron mayor frecuencia de aislamiento: *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus coagulasa negativo* y *Klebsiella pneumoniae*. En el caso del *S. aureus*, se observó que el 100 % de los aislamientos fueron sensibles a la vancomicina, tetraciclina, linezolid y daptomicina, mientras que únicamente el 42 % presentó sensibilidad a la oxacilina (Tabla 3).

**Tabla 3:** Antibiograma de *Staphylococcus aureus* (n = 36)

Antibiótico	Resistente n %	Intermedio n %	Sensible n %
Vancomicina	-	-	36 (100 %)
Rifampicina	2 (8 %)	-	33 (94 %)
Trimetoprim/Sulfametoxazol	5 (15 %)	-	29 (85 %)
Ciprofloxacina	4 (11%)	1 (3 %)	31 (86 %)
Gentamicina	6 (21 %)	1 (4 %)	21 (75 %)
Eritromicina	19 (52 %)	-	13 (41 %)
Clindamicina	9 (25 %)	-	27 (75 %)
Oxacilina	21 (58 %)	-	15 (42 %)

Para los *Staphylococcus coagulasa* negativa, el 100 % de los aislamientos también fueron sensibles a vancomicina y se observó una menor sensibilidad a la oxacilina representando solo el 23 % de los aislamientos (Tabla 4).

**Tabla 4:** Antibiograma de *Staphylococcus coagulasa* negativa (n = 34)

Antibiótico	Resistente n %	Intermedio n %	Sensible n %
Vancomicina	-	-	34 (100 %)
Rifampicina	9 (26 %)	2 (6 %)	21 (62 %)
Ciprofloxacina	16 (49 %)	-	17 (52 %)
Trimetoprim/Sulfametoxazol	16 (50 %)	-	16 (50 %)
Clindamicina	14 (54 %)	-	12 (46 %)
Gentamicina	16 (55 %)	2 (7 %)	11 (38 %)
Eritromicina	21 (75%)	-	7 (25 %)
Oxacilina	24 (77%)	-	7 (23 %)

En el caso de la *Klebsiella pneumoniae*, los mayores porcentajes de sensibilidad se registraron para la tigeciclina (55 %) y amikacina (65 %). En la Tabla 5 se señala la sensibilidad de la *Klebsiella pneumoniae* a los demás antibióticos.

**Tabla 5:** Antibiograma de *Klebsiella pneumoniae* (n = 20)

Antibiótico	Resistente n %	Intermedio n %	Sensible n %
Amikacina	2 (10 %)	3 (15)	13 (65 %)
Meropenem	3 (30%)	-	12 (60 %)
Imipenem	8 (40 %)	-	11 (55 %)
Tigeciclina	1 (5 %)	-	11 (55 %)
Ciprofloxacina	13 (65 %)	-	7 (35 %)
Piperacilina/Tazobactam	9 (45 %)	-	6 (30%)
Ampicilina	14 (70 %)	-	6 (30 %)

Con respecto a la evolución 16 (7 %) pacientes desarrollaron sepsis. Los factores de riesgo estadísticamente significativos para el desarrollo de sepsis fueron mayor edad, sexo femenino, diabetes mellitus tipo 2 y enfermedad renal crónica. Los demás hallazgos se detallan en la [Tabla 6](#).

**Tabla 6:** Frecuencia de sepsis y factores de riesgo relacionados.

	Sepsis (n = 16) Frecuencia %	Sin Sepsis (n = 208) Frecuencia %	OR (IC95%)	p- valor
Edad	65 (±15.13)	51.48 (±15.63)		0.001 <sup>1</sup>
Sexo Femenino	9 (13.8 %)	56 (86.2 %)	3.49 (1.24-9.81)	0,013 <sup>2</sup>
Con comorbilidades	15 (8.8 %)	156 (91.2 %)	5.00 (0.64 – 38.77)	0,12 <sup>3</sup>
Diabetes mellitus tipo 2	9 (21.4 %)	33 (78.6 %)	7,82 (2.37 – 19.59)	<0,01 <sup>2</sup>
Enfermedad Renal crónica	5 (4.6 %)	16 (76.2 %)	5,45 (1.69 – 17.64)	0,002 <sup>2</sup>
Hipertensión arterial esencial	5 (4.6 %)	103 (95.4 %)	0.46 (0.15 – 1.38)	0.15 <sup>2</sup>
Obesidad	3 (8.8 %)	31 (91.2 %)	1.31 (0.35 – 4.89)	0.67 <sup>2</sup>
Desnutrición calórica proteica	1 (25 %)	3 (75 %)	4.55 (0.44 – 46.50)	0,16 <sup>2</sup>
Síndrome de inmunodeficiencia adquirida	1 (25 %)	3 (75 %)	4.55 (0.44 – 46.50)	0,16 <sup>2</sup>
Cushing medicamentoso	0	13 (100 %)	0.43 (0.02 – 7.71)	0.30 <sup>3</sup>
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	0	3 (100 %)	1.77 (0.08 – 35.92)	1.00 <sup>3</sup>
Insuficiencia cardíaca	0	23 (100 %)	0.23 (0.01 – 4.11)	0.38 <sup>3</sup>
Otros	6 (10.2 %)	53 (89.8 %)	1.75 (0.60 – 5.06)	0.29 <sup>2</sup>

En nuestra serie, fallecieron 21 pacientes representando el 9 % del total. Se realizó el análisis bivariado de las variables demográficas y clínicas, donde hubo asociación significativa entre edad 63 años ( $p$ : 0.001) pacientes de sexo femenino fallecieron 12 (19 %) (OR: 3.77 0.50 – 9.46  $p$ : 0.003) y la diabetes mellitus tipo 2 (OR 7.6 IC 95b % 2.98 – 19.82  $p$ : 0.001) el resto de los hallazgos se detallan en la **Tabla 7**.

**Tabla 7:** Análisis bivariado de Mortalidad

	Fallecidos Frecuencia %	Alta Frecuencia %	OR (IC95%)	p- valor
Edad	63 ( $\pm$ 15)	51 ( $\pm$ 15.6)		0.001 <sup>1</sup>
Sexo Femenino (n = 65)	12 (19 %)	53 (81.5 %)	3.77 (0.50-9.46)	0,003 <sup>2</sup>
Con comorbilidades (n = 171)	20 (12 %)	151 (88.3 %)	6,88 (0.90 – 52.59)	0,031 <sup>2</sup>
Diabetes mellitus tipo 2 (n:42)	12 (29 %)	30 (71.4 %)	7,6 (2.98 – 19.82)	<0,01 <sup>2</sup>
Hipertensión arterial (108)	7 (6,5 %)	101 (93.5 %)	0,5 (0.19 – 1.30)	0,152 <sup>2</sup>
Enfermedad Renal crónica (n = 21)	6 (29 %)	15 (71.4 %)	5,01 (1.69 – 14.80)	0,002 <sup>2</sup>
Desnutrición calórico proteica (n = 4)	4 (100 %)	0 (0.0 %)	104,6 (5.41 – 2024)	<0,01 <sup>3</sup>
Obesidad (n = 34)	4 (12 %)	30 (88.2 %)	1,35 ( 0.42 -4.31)	0,535 <sup>2</sup>
Síndrome de inmunodeficiencia adquirida (n = 4)	1 (25 %)	3 (75 %)	3,33	0,32 <sup>2</sup>
Otros (n = 59)	7 (12 %)	52 (88.1 %)	1,45	0,445 <sup>2</sup>
Cushing medicamentoso (n = 13)	0	13 (100 %)	0.32 (0.01 – 5.71)	0.617 <sup>3</sup>
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (n = 3)	0	3 (100 %)	1.33 (0.06 – 26.66)	1 <sup>3</sup>
Insuficiencia cardiaca (n = 23)	0	23 (100 %)	0.17 (0.01 – 3.04)	0.14 <sup>3</sup>
Sepsis (n =16)	13 (81.3 %)	3 (18.8 %)	108.3 (25.65 -457.52)	<0,01 <sup>2</sup>

<sup>1</sup>U de Mann-Whitney; <sup>2</sup>Prueba de chi cuadrado; <sup>3</sup>Test exacto de Fisher

Se realizó la regresión logística binomial para la exclusión de factores de confusión, únicamente la sepsis se asoció de forma directa con el aumento de riesgo de la mortalidad (wald 4.14; OR227.72 IC95 % 17.47 – 2967.74;  $p$ : <0.001) las demás variables analizadas están representadas en la **Tabla 8**.

**Tabla 8:** Análisis multivariado por regresión logística binomial a factores de riesgo asociados a mortalidad (n = 224)

Variables	Coefficiente	EE	Wald	OR (IC 95%)	p-valor
Edad	0.041	0.029	1.42	1.041 (0.98 – 1.10)	0.155
Sexo Femenino	-0.148	0.958	-0.15	0.862 (0.13 – 5.63)	0.877
Hipertensión arterial esencial:	-0.26	0.92	-0.28	0.76 (0.12 – 4.70)	0.77
Insuficiencia cardiaca congestiva:	-16.45	3310.18	-0.00	0.000 (0.00 – 0.00)	0.996
Desnutrición calórico proteica	22.97	7112.34	0.00	9478 (0.00 – 0.00)	0.99
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica:	-17.842	9584.15	-0.00	0.000 (0.00 – 0.00)	0.999
Diabetes mellitus 2	0.70	0.94	0.74	2.02 (0.31 – 13.01)	0.45
Obesidad:	0.45	1.09	0.414	1.574	0.679
Enfermedad renal crónica:	1.484	0.968	1.534	4.413 (0.66 – 29.39)	0.125
Cushing medicamentoso:	-16.062	3969.947	-0.004	0.00 (0.00 – 0.00)	0.997
Síndrome de inmunodeficiencia adquirida:	-0.745	5.089	-0.146	0.475 (0.00 – 101)	0.884
Otros:	1.018	0.936	1.088	2.769 (0.44 – 17.33)	0.277
Sepsis:	5.428	1.310	4.144	227.72 (17.47 – 2967.74)	<.001

## DISCUSIÓN

En esta investigación se describen las características clínicas y microbiológicas de los pacientes con infecciones de piel y partes blandas en un hospital de cuarto nivel durante el año 2024

En nuestro estudio, la edad media de los pacientes fue de  $54 \pm 16$  años, con un predominio del sexo masculino (71 %). La prevalencia del sexo masculino coincide con lo reportado por Justine J. *et al.*<sup>(14)</sup> sin embargo se observa una diferencia notable en cuanto a la edad, ya en dicho estudio que la media fue de 34 años. Esto sugiere que, si bien el sexo masculino es un factor común en ambas poblaciones, la nuestra corresponde a un grupo etario considerablemente mayor<sup>(14)</sup> lo que podría deberse a particularidades demográficas y epidemiológicas locales, con una mayor carga de comorbilidades en nuestra población. Un hallazgo relevante es la representatividad geográfica de la muestra. El hecho de que casi una cuarta parte de los pacientes (23,2 %) se proceda de departamentos del interior del país ratifica el rol del Hospital Nacional como centro de referencia nacional de cuarto nivel. Esta diversidad sugiere que los perfiles de resistencia microbiológica aquí reportados, especialmente la de *S. aureus* a la oxacilina, no son un fenómeno local, sino que podrían

reflejar la situación epidemiológica actual en diversas regiones del Paraguay, otorgando una mayor validez externa a los resultados. En consecuencia estos datos aportan una base sólida para la actualización de protocolos de tratamiento empírico con un alcance nacional.

En cuanto a las comorbilidades, el 76 % de los pacientes presentaban al menos una comorbilidad, siendo la hipertensión arterial la más frecuente (48 %), seguida por la diabetes mellitus tipo 2 (18 %); a diferencia de un estudio realizado en Estados Unidos, donde se encontró que las comorbilidades más frecuentes fueron la diabetes, enfermedad renal y enfermedad vascular periférica<sup>(3)</sup>.

En nuestra población encontramos que la celulitis (63 %) fue la infección más frecuente, seguida de fascitis necrotizante (14 %); hallazgo similar a un estudio realizado por Ruiz *et al.*<sup>(15)</sup> donde se constató que la infección más frecuente también fue la celulitis (51,4 %); sin embargo, la tasa de fascitis necrotizante fue significativamente menor (5,7 %), lo que podría atribuirse a diferencias en las características demográficas de los pacientes o en los criterios de inclusión de cada estudio. Por otra parte, el trabajo de Ortigoza *et al.*<sup>(16)</sup> también evidenció mayor frecuencia de celulitis y de erisipela; esto difiere de la prevalencia de fascitis necrotizante, lo que resalta la heterogeneidad en la presentación clínica de las infecciones de piel y partes blandas.

Los gérmenes aislados con mayor frecuencia en nuestro estudio fueron los cocos Gram positivos, especialmente *S. aureus* y *S. coagulasa negativa*, tanto en hemocultivos como en cultivos del foco cutáneo. Este hallazgo es similar con estudios recientes por Linz *et al.*<sup>(17)</sup> que destacan a *S. aureus* como el patógeno más común en infecciones de piel y partes blandas, asociado también a una mortalidad global asociada. Por otro lado en un metaanálisis de Monk *et al.*<sup>(18)</sup> reportó proporciones comparables de aislamientos de *S. aureus*, *K pneumoniae* así como una resistencia a la meticilina de un 40 % de los aislamientos de *S. aureus* y resistencia a múltiples clases de antibióticos en bacilos Gram Negativos.

En cuanto al patrón de sensibilidad y resistencia bacteriana, mediante los resultados obtenidos por antibiogramas de los diferentes cultivos realizados, se observó que el patrón de sensibilidad de la oxacilina fue de 42 % y resistencia de un 58 % esto refuerza la importancia de considerar cobertura para cepas resistentes a meticilina en el tratamiento empírico inicial. La sensibilidad del 100 % a vancomicina, linezolid y daptomicina respalda su uso como terapia de elección en escenarios de sospecha de SARM.

Los *S. coagulasa negativa* ocuparon el segundo lugar en frecuencia entre los Gram positivos aislados. Tradicionalmente considerados como flora comensal o contaminantes, estos han sido

identificados como patógenos oportunista en infecciones cutáneas, especialmente en pacientes inmunocomprometidos. Natsis y Cohen<sup>(19)</sup> describe su papel en abscesos, paroniquias e infecciones crónicas de heridas, destacando que la identificación de su relevancia clínica debe basarse en el contexto del paciente y en la correlación clínico-microbiológica. En nuestro estudio, el patrón de resistencia de *S. coagulasa* negativa mostró altas tasas de resistencia a oxacilina y eritromicina, con sensibilidad mantenida frente a vancomicina y linezolid, lo que concuerda con reportes internacionales donde la resistencia a B-lactámicos en *S. coagulasa* negativa es elevada, pero la sensibilidad a glicopeptidos se preserva.

*Klebsiella pneumoniae* fue aislada en 16,1 % de nuestra población. La sensibilidad encontrada fue para amikacina (65 %), tigeciclina (55 %) y carbapenémicos como meropenem (60 %) e imipenem (55 %). En contraste ciprofloxacina, piperacilina/tazobactam y ampicilina presentaron altos niveles de resistencia (65 %, 45 % y 70 % respectivamente). Estos resultados pueden contrastarse con un estudio contemporáneo realizado en Xiamen (China) por Wu *et al.*<sup>(20)</sup>, que incluyó 212 pacientes con úlceras del pie diabético entre 2018 y 2023 y reportó que los carbapenémicos (imipenem, ertapenem) fueron los antibióticos más efectivos frente a Gram-negativos, seguidos por amikacina y piperacilina/tazobactam, mientras que mostraron resistencia elevada a penicilinas y cefalosporinas de primera generación.

La sepsis se presentó en 7 % de los casos y se asoció con mayor edad, sexo femenino, diabetes mellitus tipo 2 y enfermedad renal crónica. Este porcentaje se encuentra por debajo del reportado en un estudio español (10,7 %) hecho por Collazos *et al.*<sup>(21)</sup>, que también identificó como factores predisponentes la edad avanzada y la diabetes mellitus en pacientes hospitalizados por celulitis. En el análisis multivariado, la sepsis fue el único factor de riesgo independiente vinculado con la mortalidad. Este hallazgo demostró la gravedad del compromiso sistémico que produce la sepsis, disfunción orgánica progresiva, cambios hemodinámicos e inflamación incontrolablemente elevada, todos ellos factores que contribuyen a una alta mortalidad. El valor del OR, estadísticamente significativo, debe interpretarse cuidadosamente debido a la amplitud del intervalo de confianza, lo que probablemente se relacione con un tamaño muestral reducido de pacientes sépticos o con una baja frecuencia del evento, lo que puede magnificar la estimación.

Sin embargo, la magnitud del efecto observada es consistente con la literatura, que sitúa a la sepsis como una de las principales causas de muerte en pacientes hospitalizados, especialmente en presencia de comorbilidades. Estudios previos han identificado factores clínicos y de laboratorio asociados al desarrollo de sepsis en SSTI, como la extensión de la infección, leucocitosis y deterioro de la función renal, los cuales predicen mayor riesgo de complicaciones y mortalidad<sup>(21)</sup>.

Según lo mencionado por Ogica *et al.*<sup>(22)</sup> en infecciones necrotizantes, la sepsis se presenta en la mayoría de los pacientes y se ha vinculado a mortalidades que oscilan entre el 20 % y el 30 %, siendo los niveles elevados de lactato al ingreso un marcador pronóstico robusto. La necesidad de soporte vasopresor y la presencia de enfermedad renal crónica también han sido descritas como predictores independientes de muerte en cohortes contemporáneas<sup>(23)</sup>.

La tasa de mortalidad en nuestra serie fue del 9 %, superior al 4,6 % reportado por Vella *et al.*<sup>(3)</sup> sugiere una mayor vulnerabilidad clínica, un vínculo potencial con la multiresistencia bacteriana y perfiles de pacientes más complejos.

La edad avanzada se confirmó como un factor de riesgo independiente, hallazgo consistente con lo reportado por Kim *et al.*<sup>(24)</sup>. En cuanto al sexo se observó mayor riesgo en mujeres análisis reciente hecho por Westgeest *et al.*<sup>(25)</sup> reporta que las mujeres con bacteriemia por *S. aureus* presentan un incremento del 18 % en el riesgo de muerte en comparación con los hombres. Posiblemente debido a diferencias en el tratamiento recibido, retrasos en el reconocimiento clínico o sesgos de atención médica<sup>(26)</sup>. No obstante, la amplitud del intervalo de confianza observado sugiere interpretar estos hallazgos con cautela lo que resalta la necesidad de estudios adicionales con un mayor tamaño de muestra. Por otro lado se identificaron asociaciones significativas con la diabetes mellitus tipo 2 y la desnutrición calórico-proteica, probablemente relacionadas a estados de inmunosupresión crónica y la menor capacidad de cicatrización en estos pacientes.

Nuestros hallazgos reflejan patrones epidemiológicos y microbiológicos comparables con la literatura internacional, pero con particularidades locales en la distribución etaria, resistencia bacteriana y perfil de comorbilidades, que deben ser considerados en la elaboración de guías terapéuticas y estrategias de vigilancia en el contexto nacional.

Entre las fortalezas de este estudio puede destacarse el hecho de que es el primer estudio realizado en el Hospital Nacional enfocado en las características clínicas y microbiológicas en pacientes con infección de piel y partes blandas, donde se aborda un problema clínico frecuente, lo que permite ofrecer información relevante tanto para la práctica médica como para futuras investigaciones. Entre las debilidades se encuentra la limitación en la disponibilidad de estudios locales específicos, lo que restringe la extrapolación de algunos resultados a la población nacional, y la falta de seguimiento longitudinal de los pacientes lo que impide evaluar el impacto a largo plazo de las estrategias terapéuticas. Otra limitación a considerar es que el estudio se realizó en un único centro asistencial lo cual restringe la extrapolación de los resultados a otros contextos hospitalarios con características diferentes. Sin embargo, los hallazgos obtenidos pueden servir como punto de partida para futuras investigaciones en otras instituciones.

## CONCLUSIÓN

En conclusión, las infecciones de piel y partes blandas afectaron principalmente a hombres con alta carga de comorbilidades crónicas. Sin embargo, se identificó una asociación estadísticamente significativa entre el sexo femenino y una mayor gravedad clínica evidenciada por una mayor frecuencia de sepsis y una tasa de mortalidad superior en comparación al sexo masculino ( $p= 0,013$ ). El hallazgo de *Staphylococcus aureus* con una marcada resistencia a la oxacilina destaca la necesidad crítica de actualizar los protocolos de tratamiento empírico. Además, la procedencia diversa de los pacientes ratifica que estos resultados poseen una validez nacional, posicionando al Hospital Nacional como un centro clave para la vigilancia epidemiológica en Paraguay. Finalmente, la identificación de la sepsis como factor de riesgo subraya la importancia de un diagnóstico y abordaje oportuno para reducir la mortalidad.

### Declaración de contribución de autores

Amarilla Andino CF y Aquino Torales NF: concepción de la idea, redacción del borrador inicial, edición, redacción y validación de la versión final para publicación, análisis formal y curaduría de datos. Peralta Giménez RM y Ortega Filátiga EA: supervisión, revisión, análisis formal y curaduría de datos.

Todos los autores son plenamente conscientes del contenido final del manuscrito y autorizan su publicación.

### Conflicto de intereses

No declarado

### Fuente de financiamiento

El estudio ha sido financiado por los propios autores.

## Disponibilidad de datos y materiales

El conjunto de datos subyacente a este artículo está disponible en el repositorio abierto Zenodo: <https://zenodo.org/records/17195012>; <https://doi.org/10.5281/zenodo.17195012> bajo los términos de [Licencia Creative Commons Atribución 4.0](#) Internacional (CC-BY 4.0). Dictamen del comité de ética: <https://zenodo.org/records/17236494>

## Nota del editor jefe

Todas las afirmaciones expresadas, en este manuscrito, son exclusivamente las de los autores y no representan necesariamente las de sus organizaciones afiliadas, ni las del editor, los editores responsables y los revisores. Cualquier producto que pueda ser evaluado en este artículo, o afirmación que pueda hacer su fabricante, no está garantizado ni respaldado por el editor.

## REFERENCIAS

1. Stevens DL, Bisno AL, Chambers HF, Dellinger EP, Goldstein EJ, Gorbach SL, *et al.* Practice guidelines for the diagnosis and management of skin and soft tissue infections. *Clin Infect Dis.* 2014;59(2):147–59.doi: 10.1093/cid/ciu444.
2. Ki V, Rotstein C. Bacterial skin and soft tissue infections in adults: a review of their epidemiology, pathogenesis, diagnosis, treatment and site of care. *Can J Infect Dis Med Microbiol.* 2008;19(2):173–84.doi: 10.1155/2008/846453.
3. May AK. Skin and soft tissue infections: the new surgical infection society guidelines. *Surg Infect (Larchmt).* 2011;12(3):179–84.doi: 10.1089/sur.2011.034.
4. Miller LG, Eisenberg DF, Liu H, Chang CL, Wang Y, Luthra R, *et al.* Incidence of skin and soft tissue infections in ambulatory and inpatient settings, 2005-2010. *BMC Infect Dis.* 2015;15:362. doi: 10.1186/s12879-015-1071-0.
5. Dryden MS. Complicated skin and soft tissue infection. *J Antimicrob Chemother.* 2010;65 Suppl3:iii35–44. doi: 10.1093/jac/dkq302.
6. Stevens DL, Bryant AE. Necrotizing soft-tissue infections. *N Engl J Med.* 2017;377(23):2253–65. doi: 10.1056/NEJMra1600673
7. Lipsky BA, Dryden M, Gottrup F. Antimicrobial stewardship in wound care: a position paper from the british society for antimicrobial chemotherapy and european wound management association. *J Antimicrob Chemother.* 2016;71(11):3026–35.doi: 10.1093/jac/dkw287.

8. Eron LJ, Lipsky BA, Low DE, Nathwani D, Tice AD, Volturo GA. Managing skin and soft tissue infections: expert panel recommendations on key decision points. *J Antimicrob Chemother.* 2003;52(Suppl 1):i3–17. doi: 10.1093/jac/dkg466.
9. Anaya DA, Dellinger EP. Necrotizing soft-tissue infection: diagnosis and management. *Clin Infect Dis.* 2007;44(5):705–10. doi: 10.1086/511638.
10. Ray GT, Suaya JA, Baxter R. Incidence, microbiology, and patient characteristics of skin and soft-tissue infections in a U.S. population: a retrospective population-based study. *BMC InfectDis.* 2013;13:252. doi: 10.1186/1471-2334-13-252.
11. Asenjo A, Oteo-Iglesias J, Alós JI. What's new in mechanisms of antibiotic resistance in bacteria of clinical origin? *Enferm Infecc Microbiol Clin (Engl Ed).* 2021;39(6):291-9. doi: 10.1016/j.eimce.2020.02.017.
12. Paraguay. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. RAM: conozca más sobre la resistencia antimicrobiana [Internet]. Asunción: MSPBS; 2025 [citado 19 ago 2025]. Disponible en: <https://www.mspbs.gov.py/portal/26480/ram-conozca-mas-sobre-la-resistencia-antimicrobiana.html>
13. World Health Organization. Antibiotic resistance [Internet]. Geneva: WHO; 2025 [citado 19 ago 2025]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/antibiotic-resistance>
14. Justine BN, Mushi MF, Silago V, Igembe Z, Muyombe J, Kishengena PP, *et al.* Antimicrobial resistance surveillance of skin and soft tissue infections: hospital-wide bacterial species and antibiograms to inform management at a zonal tertiary hospital in Mwanza, Tanzania. *Infect Drug Resist.* 2025;18:791-802. doi: 10.2147/IDR.S483953
15. Ruiz AJL, Nasr HAH, Zerpa H. Infecciones de piel y partes blandas en pacientes del servicio de traumatología. *Rev Conecta Lib.* 2020;4(3):1-14.
16. Giménez Ortigoza VD, Torres PR. Diabetes en pacientes con infección de piel y partes blandas internados en el Hospital de Clínicas. *Rev Investig Cient Tecnol.* 2020;4(2):49–57. doi:10.36003/Rev.investig.cient.tecnol.V4N2(2020)5
17. Linz MS, Mattappallil A, Finkel D, Parker D. Clinical impact of *Staphylococcus aureus* skin and soft tissue infections. *Antibiotics (Basel).* 2023;12(3):557. doi: 10.3390/antibiotics12030557.
18. Monk EJM, Jones TPW, Bongomin F, Kibone W, Nsubuga Y, Ssewante N, *et al.* Antimicrobial resistance in bacterial wound, skin, soft tissue and surgical site infections in Central, Eastern, Southern and Western Africa: a systematic review and meta-analysis. *PLOS Glob Public Health.* 2024;4(4):e0003077. doi: 10.1371/journal.pgph.0003077.

19. Natsis NE, Cohen PR. Coagulase-negative Staphylococcus skin and soft tissue infections. *Am J Clin Dermatol.* 2018;19(5):671-7. doi: 10.1007/s40257-018-0362-9.
20. Wu M, Guo F, He X, Zheng D, Ye W, Li S, *et al.* Analysis of distribution and drug susceptibility test results of pathogenic bacteria in diabetic foot ulcers. *Diabetes Ther.* 2024;15(7):1627-37. doi: 10.1007/s13300-024-01601-x.
21. Collazos J, de la Fuente B, de la Fuente J, García A, Gómez H, Menéndez C, *et al.* Factors associated with sepsis development in 606 Spanish adult patients with cellulitis. *BMC Infect Dis.* 2020;20(1):211. doi: 10.1186/s12879-020-4915-1.
22. Ogica A, Burdelski C, Rohde H, Kluge S, de Heer G. Necrotizing soft tissue infections in intensive care. *J Intensive Care Med.* 2022;37(3):393-400. doi: 10.1177/08850666211010127
23. Algethamy HM, Alhazmi RN, Alghalayini FK, Bahowarth SY, Bukhari NM, Alnosani LB, *et al.* Predictors of sepsis, intensive care unit admission, and death in patients hospitalized for complicated skin and soft tissue infections: retrospective study at a large tertiary-care center. *SAGE Open Med.* 2025;13:20503121251336069. doi: 10.1177/20503121251336069.
24. Kim EJ, Ha KH, Kim DJ, Choi YH. Diabetes and the risk of infection: a national cohort study. *Diabetes Metab J.* 2019;43(6):804-14. doi: 10.4093/dmj.2019.0071.
25. Westgeest AC, Lambregts MMC, Ruffin F, Korn RE, Webster ME, Kair JL, *et al.* Female sex and mortality in patients with Staphylococcus aureus bacteremia. *JAMA Netw Open.* 2024;7(2):e240473. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2024.0473.
26. Eachempati SR, Hydo L, Barie PS. Gender-based differences in outcome in patients with sepsis. *Arch Surg.* 1999;134(12):1342-7. doi: 10.1001/archsurg.134.12.1342.