

Sensibilidad y resistencia antimicrobiana de estafilococos procedentes de lesiones cutáneas de pacientes con acné vulgar

Antimicrobial sensitivity and resistance of staphylococci from skin lesions of patients with acne vulgaris

Edilberto Machado del Risco^{1*} <https://orcid.org/0000-0003-2543-7658>

Cira Cecilia León Ramentol² <https://orcid.org/0000-0002-2858-8884>

Elizabeth Nicolau Pestana² <https://orcid.org/0000-0003-1975-3419>

Niurka García Cruz¹ <https://orcid.org/0009-0006-2166-8036>

¹ Hospital Provincial Clínico Quirúrgico Docente "Amalia Simoni", Camagüey, Cuba.

² Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey. Centro de Inmunología y Productos Biológicos, Camagüey, Cuba.

*Autor para correspondencia: edilberto.cmw@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: El estudio de la microbiota cutánea es esencial en el acné, máxime cuando existen evidencias que implican la cronicidad y gravedad con la disbiosis.

Objetivo: Determinar la sensibilidad y resistencia antimicrobiana de estafilococos procedentes de lesiones cutáneas de pacientes con acné vulgar.

Métodos: Se realizó un estudio descriptivo, transversal, en el Hospital Clínico Quirúrgico Docente "Amalia Simoni" en Camagüey, en el periodo comprendido entre enero de 2023 y junio de 2024. El universo lo constituyeron 76 pacientes con lesiones cutáneas de acné vulgar y la muestra se conformó por 54 con crecimiento de estafilococos de las especies *S. aureus* y *S. epidermidis*.

Resultados: Se obtuvo aislamiento conjunto de *S. aureus* y *S. epidermidis* en el 63 %. El *S. aureus* mostró un patrón de resistencia a múltiples antibióticos, en los que destacan por alta resistencia la amoxicilina (95,5 %), penicilina (90,9 %) y cefalexina (77,7 %). La sensibilidad mayor se obtuvo a trimetoprima/sulfametoxazol (63,6 %), seguido por ciprofloxacina (56,8 %). El *S. epidermidis* reveló un patrón de sensibilidad mayor con el 100 % a trimetoprim/sulfametoxazol, 91,3 % a ciprofloxacina y 87 % a gentamicina. La mayor resistencia estuvo en penicilina y amoxicilina con 60,9 %, seguido por la cefalexina con 52,2 %.

Conclusiones: En el acné hay participación activa de *S. aureus* y *S. epidermidis* con patrones de resistencias a múltiples antibióticos, entre los que destacan por sus altos porcentajes las penicilinas y cefalosporinas. La mayor sensibilidad para ambas bacterias se obtiene a trimetoprim/sulfametoxazol y ciprofloxacina.

Palabras clave: acné vulgar; microbiota cutánea; resistencia bacteriana

ABSTRACT

Introduction: The study of the skin microbiota is essential in acne, especially when there is evidence that implicates chronicity and severity with dysbiosis.

Objective: To determine the antimicrobial sensitivity and resistance of staphylococci from skin lesions of patients with acne vulgaris.

Methods: A descriptive, cross-sectional study was carried out at the Amalia Simoni Teaching Clinical-Surgical Hospital in Camagüey, between January 2023 and June 2024. The universe consisted of 76 patients with skin lesions of acne vulgaris and the sample consisted of 54 with growth of staphylococci of the species *S. aureus* and *S. epidermidis*.

Results: Co-isolation of *S. aureus* and *S. epidermidis* was obtained in 63%. *S. aureus* showed a pattern of resistance to multiple antibiotics, with the highest resistance being to amoxicillin (95.5%), penicillin (90.9%), and cephalexin (77.7%). The highest susceptibility was to trimethoprim/sulfamethoxazole (63.6%), followed by ciprofloxacin (56.8%). *S. epidermidis* revealed a pattern of highest susceptibility with 100% to trimethoprim/sulfamethoxazole, 91.3% to ciprofloxacin, and 87% to gentamicin. The

highest resistance was to penicillin and amoxicillin with 60.9%, followed by cephalexin with 52.2%.

Conclusion: *S. aureus* and *S. epidermis* are actively involved in acne, with resistance patterns to multiple antibiotics, among which penicillins and cephalosporins stand out for their high percentages. The greatest sensitivity for both bacteria is obtained to trimethoprim/sulfamethoxazole and ciprofloxacin.

Keywords: gross acne; microbiota cutaneous; bacterial resistance

Recibido: 31/07/2024

Aceptado: 30/06/2025

Introducción

Se convive en un siglo con interesantes cambios en los paradigmas de la belleza, aspecto que motiva de forma frecuentes la búsqueda de atención médica por jóvenes aquejados de acné, enfermedad que requiere un abordaje multidisciplinar encaminado a lograr un tratamiento más eficaz.

El acné es una enfermedad inflamatoria del folículo piloso provocada por varios factores. Entre ellos se destacan el incremento de andrógenos, el exceso en la producción de sebo, la queratinización folicular y el desequilibrio en la microbiota que incitan la respuesta inflamatoria con liberación de mediadores inflamatorios de la piel. ^(1, 2)

Es una enfermedad altamente prevalente que afecta tanto a hombres como a mujeres y tiene un fuerte impacto en la calidad de vida de los pacientes. ^(3, 4) Esta dermatosis inflamatoria crónica común tiene una prevalencia del 90 % y afecta sobre todo a adolescentes y adultos jóvenes. ⁽⁵⁾

Se caracteriza por la afectación de las unidades pilosebáceas y en particular, de los infundíbulos. Puede manifestarse con lesiones no inflamatorias (comedones y quistes intactos) o con lesiones inflamatorias (pápulas, nódulos y pústulas). Normalmente,

estas lesiones suelen localizarse en áreas del cuerpo donde las glándulas sebáceas son más numerosas, a excepción del cuero cabelludo; por tanto, aparecen en la cara, la parte superior del tórax y la espalda. ⁽⁶⁾

Es una entidad dermatológica que se asocia con proliferaciones bacterianas de *Cutibacterium acnés* (*C. acnés*), *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) y *Staphylococcus epidermidis* (*S. epidermidis*). Además de otras bacterias que conforman la microbiota normal del folículo sebáceo. ^(1, 2, 7)

Corresponde al *C. acnés* la mayor relevancia en la génesis del proceso; no obstante, los estafilococos se han reconocido en el proceso inflamatorio del acné. ⁽⁸⁾ Los cambios en la composición y función normal de la microbiota (disbiosis) llevan a un aumento de la colonización de *S. aureus* y una disminución considerable de la riqueza y diversidad de otras comunidades bacterianas. ⁽⁹⁾

La bacteria *S. aureus* es capaz de estimular los procesos inflamatorios mediante una activación excesiva de células T, macrófagos y la síntesis de anticuerpos específicos, evidencia de un mecanismo de estimulación inmunológica en interacción con células presentadoras de antígenos a través del complejo mayor de histocompatibilidad clase II (MHC clase II), ^(10, 11) donde la exposición mantenida genera una respuesta celular; demostrada a través de pruebas cutáneas demoradas. ⁽¹²⁾

Desde hace años los profesionales de la salud hacen uso indiscriminado de antibióticos para resolver el sobrecrecimiento de bacterias, lo que con el transcurso del tiempo se ha vuelto un grave problema a nivel mundial pues al recetar este tipo de fármacos, hacer tratamientos o manejar dosis inadecuadas empeora más esta situación; ⁽¹³⁾ contexto que propicia una mala respuesta terapéutica. ⁽¹⁴⁾

Existen evidencias de que por la alta incidencia del *S. aureus* y la búsqueda de tratamiento hace que se desarrollen cepas multirresistentes, ^(15, 16) situación que motiva la realización de la presente investigación para determinar la sensibilidad y resistencia antimicrobiana de estafilococos procedentes de lesiones cutáneas de pacientes con acné vulgar. Se pretende que el presente artículo sirva de evidencia sobre la necesidad del reconocimiento y enfrentamiento a la resistencia antimicrobiana.

Métodos

Se realizó un estudio descriptivo, transversal en el Hospital Clínico Quirúrgico Docente "Amalia Simoni" de Camagüey, durante el periodo comprendido entre enero de 2023 y junio de 2024. El universo lo constituyeron 76 pacientes con lesiones cutáneas de acné vulgar y la muestra se conformó por 54 pacientes con crecimiento de estafilococos de las especies *S. aureus* y *S. epidermidis*.

Como variables se emplearon el crecimiento bacteriano de *S. aureus* y *S. epidermidis*, la sensibilidad y la resistencia a antibióticos. Los medios de cultivos utilizados para el procesamiento de las muestras fueron el agar sangre, agar chocolate y agar *MacConkey*.

Para la determinación de la resistencia se emplearon los discos de antibiogramas LIOFILCHEM de procedencia italiana, por el método de difusión *Bauer y Kirby*.⁽¹²⁾ Se probó la sensibilidad y resistencia a 10 antibióticos, se aceptaron como sensibles o resistentes de acuerdo a los diámetros descritos para cada disco según el fabricante.

Los resultados se recopilaron de los informes microbiológicos y a partir de estos se conformó la base de datos definitiva. El procesamiento y análisis de la información se efectuó a través del programa *SPSS* Versión 26.0. A los datos obtenidos se aplicó estadística descriptiva mediante frecuencias y porcentajes, y se empleó el método del χ^2 para evaluar la sensibilidad y la resistencia a los antimicrobianos, para finalmente confeccionar tablas de contingencia.

Resultados

En las muestras procesadas predominó el aislamiento conjunto de *S. aureus* y *S. epidermidis* en 34 pacientes que representó el 63 %. De forma general fue más frecuente *S. epidermidis* con 46 aislamientos.

Tabla 1. Distribución de los gérmenes aislados de las muestras de las lesiones cutáneas de los pacientes con acné vulgar

Gérmenes identificados en la muestra	Frecuencia	Porcentaje
<i>S. aureus</i> y <i>S. epidermidis</i>	34	63
<i>S. epidermidis</i>	12	22,2
<i>S. aureus</i>	8	14,8
Total	54	100

El *S. aureus* mostró un patrón de resistencia a antimicrobianos frecuentes expresado en un alto porcentaje de resistencia a antibióticos (tabla 2); destacan por alta resistencia amoxicilina (95,2 %), penicilina (90,5 %), cefalexina (71,4 %), ceftriaxona y clindamicina (66,7 %), doxiciclina (61,9 %), gentamicina (50,0 %) y tetraciclina (47,6 %). La sensibilidad mayor se obtuvo a trimetoprim/sulfametoxazol con el 66,7 % seguido por ciprofloxacina con el 59,5 %. Se demostró, con una confiabilidad del 95 % y una probabilidad de error inferior al 0,05 %, que el *S. aureus* es predominantemente resistente al uso de antimicrobianos.

Tabla 2. Distribución de los antibióticos según sensibilidad y resistencia de las cepas de *S. aureus*

Antibiótico	Sensibilidad		Resistencia	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Penicilina	4	9,5	38	90,5
Amoxicilina	2	4,8	40	95,2
Cefalexina	12	28,6	30	71,4
Ceftriaxone	14	33,3	28	66,7
Doxiciclina	16	38,1	26	61,9
Clindamicina	14	33,3	28	66,7
Tetraciclina	22	52,4	20	47,6
Gentamicina	21	50,0	21	50,0
Ciprofloxacina	25	59,5	17	40,5
Trimetoprima/sulfametoxazol	28	66,7	14	33,3

$$n=42 \quad \chi^2= 70,8932 \quad p=0,0000$$

El *S. epidermidis* mostró un patrón de sensibilidad mayor, destacan trimetoprima/sulfametoxazol (100 %), ciprofloxacina (91,3 %), gentamicina (87 %), clindamicina (73,9 %), doxiciclina (69,6 %) y ceftriaxone (65,2 %). La mayor resistencia correspondió a la penicilina y la amoxicilina con el 60,9 %, seguido por la cefalexina con el 52,2 %. Se demostró, con una confiabilidad del 95 % y una probabilidad de error inferior al 0,05 %, que el *S. epidermidis* es predominantemente sensible al uso de antimicrobianos.

Tabla 3. Distribución de los antibióticos según sensibilidad y resistencia de las cepas de *S. epidermidis*

Antibiótico	Sensibilidad		Resistencia	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Penicilina	18	39,1	28	60,9
Amaoxicilina	18	39,1	28	60,9
Cefalexina	22	47,8	24	52,2
Ceftriaxone	30	65,2	16	34,8
Doxiciclina	32	69,6	14	30,4
Clindamicina	34	73,9	12	26,1
Tetraciclina	29	63	17	37
Gentamicina	40	87	6	13
Ciprofloxacina	42	91,3	4	8,7
Trimetoprim/sulfametoxazol	46	100	0	0

$$n=46 \quad \chi^2= 61,9594 \quad p=0,0000$$

Discusión

El estudio de la microbiota cutánea en el acné es esencial, máxime cuando existen evidencias que implican la cronicidad y gravedad con la disbiosis.⁽⁹⁾ El uso excesivo de antimicrobianos, frecuente en esta enfermedad, desequilibra la composición bacteriológica de la microbiota de la piel.⁽¹⁷⁾

El desequilibrio bacteriano puede iniciar la activación del sistema inmunitario y el daño de la función protectora del epitelio de barrera, que resulta en el establecimiento de una comunidad microbiana proinflamatoria y la consecuente inflamación crónica, ⁽¹⁸⁾ aspecto que ha motivado un nuevo enfoque hacia el tratamiento dirigido al manteniendo del homeostasis del microbioma de la piel. ⁽²⁾

Los resultados coinciden con Jean Paul ⁽¹⁹⁾ que plantea la presencia en el acné de *Staphylococcus spp*, con alta frecuencia de *S. epidermidis* y *S. aureus*. Así como Totté ⁽²⁰⁾ desarrolló un metaanálisis que demuestra la participación activa del *S. aureus* en la enfermedad, gérmenes que son objeto de control por reportes de resistencia a los antimicrobianos de forma reiterada. ⁽²¹⁻²³⁾

El comportamiento de las infecciones bacterianas dermatológicas y la resistencia antimicrobiana ha sido abordado por diferentes investigadores. ^(24,25) Silvente, ⁽²⁶⁾ en el Hospital Militar Central "Carlos J. Finlay" de la Habana, reporta resistencia a entre cinco y nueve antibióticos en el 61,6 %; con la mayor sensibilidad a amikacina, cloranfenicol y ciprofloxacina, en una serie de 68 muestras positivas a *S. aureus*. Por su parte Mila, ⁽²⁷⁾ en Santiago de Cuba, obtuvo alta resistencia a las penicilinas (96,6 %), la eritromicina (67,8 %), la kanamicina (49,5 %) y la cefotaxime (48,7 %).

García ⁽²⁸⁾ en una investigación desarrollada en el laboratorio de Microbiología del Centro Provincial de Higiene, Epidemiología y Microbiología (CPHEM), de Guantánamo, reporta resistencia del *S. epidermidis* a las penicilina (52,1 % a penicilina y amoxicilina), cefalosporinas (cefotaxime 50 % y cefalexina 31,6 %) y mayor sensibilidad a las quinolonas (100 % a ciprofloxacina y norfloxacina), así como a aminoglucosidos (100 % gentamicina y amikacina), tetraciclina (91,7 %) y sulfametoxazol trimetoprim (89,6 %).

Es preciso destacar que el análisis de la sensibilidad antimicrobiana es un proceso complejo que se modifica ante muchos factores como procedencia de la muestra, lugar de adquisición de la infección, consumo previo de antimicrobianos, uso inadecuado y tipo de antibiótico a medir, ⁽²²⁻²⁵⁾ factores que pueden variar los elementos de virulencias de estas bacterias y conducir a la multiresistencia.

Muchos medicamentos antimicrobianos tienen algún efecto contra los estafilococos *in vitro*; sin embargo, el rápido desarrollo de cepas resistentes a la mayoría de los quimioterápicos, así como la incapacidad de los medicamentos para actuar en la parte necrótica central de la lesión, hace difícil erradicar a los estafilococos patógenos de personas infectadas. ⁽¹²⁾

Ferrer ⁽²⁹⁾ sostiene que los estafilococos se encuentran entre los gérmenes más frecuentes en la actualidad, la gravedad de sus cepas varía en formas leves como las infecciones cutáneas superficiales y otras graves como las infecciones invasivas, estas se relacionan con la gran morbilidad y riesgo de muerte. Asimismo, su incidencia y la búsqueda de tratamiento hacen que se desarrollen cepas multirresistentes.

La Sociedad Americana de Enfermedades Infecciosas cataloga a *S. aureus* como uno de los seis microorganismos de mayor importancia en la práctica médica. Constituye la principal especie patógena de su género y representa un problema de salud a nivel mundial, pues su incidencia se ha incrementado considerablemente en los últimos años. Por este motivo es causa frecuente de infecciones en la comunidad y de un significativo número de infecciones relacionadas con los cuidados médicos. ^(30, 31)

Este agente biológico se describe como versátil, debido a los factores de virulencia y al gran poder de adaptación a los agentes antimicrobianos, que adquiere paso a paso resistencia a los antibióticos disponibles, entre ellos, los β -lactámicos, que con frecuencia constituyen el tratamiento de elección para las infecciones que ocasiona. El surgimiento de cepas de *S. aureus* multirresistentes es una respuesta secuencial a la presión selectiva impuesta por la excesiva terapia antimicrobiana. ^(32,33)

Entre estas destacan las cepas de *S. aureus* resistentes a meticilina (SARM) que implican resistencia a casi todos los antibióticos β -lactámicos y representa un serio problema clínico, que se asocia al ámbito hospitalario (SARM-AH) y comunitario (SARM-AC);⁽¹⁴⁾ situación que se agrava con la aparición de otras cepas resistentes a otros grupos farmacológicos como la eritromicina y la clindamicina. ⁽³⁴⁾

De igual manera *S. epidermidis* ha sido objeto de estudio, y desde comienzos de 1980 fue reconocida su patogenicidad, convertido en un oportunista frecuente. Este se

encuentra como parte de la microbiota de piel y mucosas; donde la principal fuente de infección es la endógena. ⁽³⁵⁾

Estos antecedentes motivaron que la OMS ⁽³⁶⁾ divulgue una lista de «patógenos prioritarios» resistentes a los antibióticos, que cuenta con tres categorías de prioridad que precisan nuevos antibióticos con urgencia: crítica, alta o media. En el grupo de prioridad alta, se encuentran los estafilococos y dentro de ellos con mayor interés el *S. aureus*.

Ante lo grave del fenómeno de la resistencia antimicrobiana, se ha desarrollado un plan de acción global consistente en una serie de guías orientadas a reducir la resistencia antimicrobiana que se comenzaron a implementar en 2019 y a partir de noviembre de 2023, 178 países deberán desarrollar planes de acción nacionales para contender con la multirresistencia. ⁽³⁷⁾

Cuba orienta la formación de un grupo multisectorial coordinado por el Ministerio de Salud Pública (MINSAP), que tiene como propósito el diseño e implementación de los mecanismos de vigilancia de todos los factores que intervienen en el desarrollo de la resistencia antimicrobiana. Se integra además en un grupo de acciones con el enfoque "Una Salud". ⁽³⁸⁾

Para lograr estos objetivos, Puig ⁽³⁹⁾ asevera que deben intervenir varios factores sociales, como la prescripción adecuada de antibióticos en seres humanos y el uso controlado en animales; la comercialización de estos fármacos en presupuestos que no estén basados en incentivos económicos; el diseño e implementación de políticas regulatorias y la reducción de la incidencia de las enfermedades por deficiente higiene ambiental e insuficientes medidas preventivas de infecciones, entre otras.

Cuba muestra varias fortalezas en el reconocimiento y enfrentamiento de la resistencia antimicrobiana. El país cuenta con un sistema único de salud dentro del cual se integran instituciones de alcance nacional que actúan como centros de referencia para el diagnóstico, intervención y prevención de la resistencia antimicrobiana, ⁽³⁹⁾ circunstancias que propician el estudio de nuevos antimicrobianos antiestafilocócicos como el linezolid y la daptomicina ^(14, 21) que muestran resultados alentadores. De forma

general no se dispone de vacunas que generen una protección poblacional ante la infección por estafilococos,⁽⁴⁰⁾ a pesar que se trabaja en este sentido.

Aunque en la investigación no se pudieron determinar los diferentes fenotipos de las bacterias, se concluye que en el acné hay participación marcada de *S. aureus* y *S. epidermidis* con patrones de resistencias a múltiples antibióticos entre los que destacan por sus altos porcentajes las penicilinas y las cefalosporinas. La mayor sensibilidad se obtiene a ciprofloxacina y trimetoprim/sulfametoxazol para ambas bacterias. Estos resultados requieren acciones de enfrentamientos médicos, farmacológicos e investigativos con vista a su control y generan la posibilidad de accionar en la modulación inmune del proceso como alternativa a la resistencia.

Referencias bibliográficas

1. Medina-Castillo DE, Pérez-López JA, Aguilar-Medina DA, De la Cruz-Medina R. Microbioma, acné y probióticos orales. *Dermatol Rev Mex*. 2024 [citado 26/07/24]; 68 (1):51-63. Disponible en:
<https://revisionporpares.com/index.php/Derma/article/download/9475/1786>
2. Leignadier J, Drago M, Lesouhaitier O, Barreau M, Dashi A, Worsley O, et al. Lysine-Dendrimer, a New Non-Aggressive Solution to Rebalance the Microbiota of Acne-Prone Skin. *Pharmaceutics*. 2023; 15(8):2083. DOI:
<https://orcid.org/10.3390/pharmaceutics15082083>.
3. Zolotarev O, Khakimova A, Rahim F, Senel E, Zatsman I, Gu D. Scientometric analysis of trends in global research on acne treatment. *Int J Women's Dermatol*. 2023 [citado 26/07/24]9:e082. Disponible en:
https://journals.lww.com/ijwd/_layouts/15/oaks.journals/downloadpdf.aspx?an=02014405-202310000-00010
4. Santiago-González M, Fuentes-Báez CE, Sánchez-Villarrea L, Escobar-Moreno KM. Acné Vulgar, Innovaciones en su Tratamiento. *Ciencia Latina*. 2023; 7(5): 9806-16. DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i5.8542

5. Tros BG, Kemperman PMJH, Kuckulus J, Hoekzema R, Vulink NCC. Body Dysmorphic Disorder and Self-esteem in Adolescents and Young Adults with Acne Vulgaris. *Acta Derm Venereol.* 2023;103:adv6232. DOI: <https://doi.org/10.2340/actadv.v103.6232>
6. Saúl A. Lecciones de dermatología. 16 ed. México, D.F: McGraw-Hill Medical; 2015 [consultado 26/07/24] Disponible en: <https://accessmedicina.mhmedical.com/book.aspx?bookid=1537>
7. Vaglio RF, Pérez-Céspedes N. Acné vulgaris: actualizaciones en fisiopatología y tratamiento. *Rev Ciencia y Salud.* 2020 [citado 26/07/24]; 4(4):52-65. DOI: <http://dx.doi.org/10.34192/cienciaysalud.v4i4.174>
8. Díaz L, De Montijo S, Medina AL, Meléndez P, Laurence V, Marti-Mestres G. Activity of ethanolic extracts leaves of *Machaerium floribundum* against acne-inducing bacteria, and their cytoprotective and antioxidant effects on fibroblast. *Rev peru biol.* 2011 [citado 26/07/24]; 18(2):153-8. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-99332011000200004&lng=es.
9. Alam MJ, Xie L, Yap YA, Marques FZ, Robert R. Manipulating microbiota to treat atopic dermatitis: Functions and therapies. *Pathogens.* 2022 2;11(6):642. DOI: <https://doi.org/10.3390/pathogens11060642>.
10. Dréno B, Dagnelie MA, Khammari A, Corvec S. The Skin Microbiome: A New Actor in Inflammatory Acne. *Am J Clin Dermatol.* 2020; 21(Suppl 1):18-24. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40257-020-00531-1>.
11. Campell DE, Kemp AS. Proliferation and production of interferon gamma and IL 4 in response to staphylococcal superantigen and staphylococcus aureus in childhood atopic dermatitis. *Clin Expl Immunol.* 1997;107(2):392-7. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2249.1997.278-ce1172.x>
12. Jawetz E, Melnick JL, Adelberg E. Microbiología Médica. 14 ed. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2006.
13. Alós JI. Antibiotic resistance: A global crisis. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2015; 33(10):692-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.eimc.2014.10.004>

14. Akçınar UG, Ünal E, Doğruman AI F. Demodex spp. as a possible aetiopathogenic factor of acne and relation with acne severity and type. Postepy Dermatol Alergol. 2018;35(2):174-181. DOI: <https://doi.org/10.5114/ada.2018.75239>.
15. Latorre-Barragán F, Guzmán-Chango MJ. Resistencia del staphylococcus aureus a la meticilina. Rev Cubana Invest Bioméd. 2023 [citado 26/07/24]; 42:(e2908). Disponible en: <https://revibiomedica.sld.cu/index.php/ibi/article/download/2908/1279>
16. Liang Y, Tu C, Tan C, El-Sayed Ahmed MAE, Dai M, Xia Y, et al. Antimicrobial resistance, virulence genes profiling and molecular relatedness of methicillin-resistant staphylococcus aureus strains isolated from hospitalized patients in Guangdong province, Infect Drug Resist. 2019;12:447-59. DOI: <https://doi.org/10.2147/IDR.S198688>.
17. Chicaiza-Salazar EV, Guilcapi-Pilco DM, Cordovéz-Martínez MC. Pruebas de laboratorio en la identificación *Cutibacterium acnes*, en infecciones de piel. [tesis]. Ecuador: Universidad Nacional de Chimborazo; 2024. [citado 26/07/24] Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/12890/1/Chicaiza%20Salazar%2C%20V.%20-%20>
18. Mayer EA, Nance K, Chen S. The gut-brain axis annu. Annu Rev Med. 2022;73:439-53. DOI: <https://doi.org/10.1146/annurevmed-042320-014032>.
19. Claudel JP, Auffret N, Leccia MT, Poli F, Corvec S, Dréno B. Staphylococcus epidermidis: A Potential New Player in the Physiopathology of Acne? Dermatology. 2019;235(4):287-94. DOI: <https://doi.org/10.1159/000499858>.
20. Totté JE, Van der Feltz WT, Bode LG, Van Belkum A, Van Zuuren EJ, Pasmans SG. A systematic review and meta-analysis on Staphylococcus aureus carriage in psoriasis, acne and rosacea. Eur J Clin Microbiol Infect Dis. 2016;35(7):1069-77. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10096-016-2647-3>.
21. Sánchez Zambrano AG, Orellana Bravo P, Andrade Tacuri C. Vigilancia epidemiológica de Staphylococcus aureus y resistencia antibiótica en ambientes nosocomiales. Vive Rev Salud. 2022; 5(13):233-44. DOI: <https://doi.org/10.33996/revistavive.v5i13.144>.

22. Cruz-Hernández P, Fiterre-Lancís I, Simón-Fis D, Candelaria-Brito J, Aldana-Pérez M, Velázquez-Blanco G. Caracterización clínica y microbiológica de la infección asociada al catéter de hemodiálisis. Rev Cubana Nefrol. 2024 [citado 26/07/24]; 2:e34. Disponible en:

<https://revnefrologia.sld.cu/index.php/nefrologia/article/download/34/19>

23. Villasanti-Torales U, Méndez J, Servín J, Rodríguez M, Villalba A, Ortiz A, et al. Antibiotic resistance of Staphylococcus aureus isolated from the oral cavity of paraguayans participants from Coronel Oviedo, year 2021. Mem Inst Investig Cienc Salud. 2024 [citado 26/07/24]; 22(1):e22162402. Disponible en:

http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S181295282024000100020&lng=en.

24. Hernández-Loriga W, Padrón-Álvarez JE, Pérez-Pedraza A, González-Díaz J, Riesgo-Mayea L, Barrabí-Arango I, et al. Staphylococcus aureus resistente a meticilina. Rev Cubana Med Trop. 2018 [citado 26/07/24]; 70(2):1-9. Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S037507602018000200011

25. Espejo JL, Rodríguez KL, Rodríguez MF, Gómez-Ramírez AP. Identificación genotípica de Staphylococcus con fenotipo meticilino resistente aislados de muestras de humanos, animales y ambiente. Rev Investig Vet Perú. 2019 [citado 26/07/24]; 30(1):364-76. Disponible en:

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S160991172019000100037

26. Silvente-Alarcón JM, González-Pérez Y, Pérez-López H. Comportamiento de las infecciones bacterianas dermatológicas y resistencia antimicrobiana en Hospital Carlos J. Finlay. Folia Dermatol. 2020 [citado 26/07/24]; 14(3):e234. Disponible en:

<http://revfcd.sld.cu/index.php/fcd/article/download/234/270>

27. Milá-Pascual MC, López-González DH, Aties-López L. Evaluación de la resistencia antimicrobiana del estafilococo coagulasa positiva en el Hospital Clínico Quirúrgico "Dr. Ambrosio Grillo Portuondo". Rev Cubana Tecnol Salud. 2017 [citado 26/07/24];

8(4):27-33. Disponible en:

<http://www.revtecnologia.sld.cu/index.php/tec/article/download/895/795>

28. García-Mariño KC, Expósito-Boue LM, Gan-Fong LA, Arias-Álvarez EM.

Staphylococcus epidermidis productor de biofilm como causa de uretritis en el sexo masculino. Rev Inf Cient. 2023 [citado 26/07/24]; 102:4032. Disponible en:

<http://www.revinfcientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/4032>

29. Ferrer-Bergua LG, Borrull-Senra AM, Pérez-Velasco C, Montero-Valladares C,

Collazo-Vallduriola I, Moya Villanueva S, et al. Rate of methicillin-resistant

Staphylococcus aureus in pediatric emergency departments in Spain. An Pediatr. 2022 [citado 26/07/24]; 97(2):95-102. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.anpede.2021.07.002>.

30. Reyes-Galarza IV, Banegas-Palacio AS, Arreaga-Moran A, Coello-Vera AM, Plúas-Vera AA, Pin-Ponce RM, et al. Revisión bibliográfica: infección del sitio quirúrgico. Braz J Hea Rev. 2023 [citado 26/07/24]; 6(1):1806-17. Disponible en:

<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/56676/41576>

31. Stagnaro JP, Lisarrague S, Bernstein JC, Schell C, Fortunato E, Santolin C, et al.

Características clínicas y microbiológicas de infecciones de piel y partes blandas en pacientes pediátricos de dos hospitales de Buenos Aires. Actual Sida Infectol. 2022 [citado 26/07/24]; 30(108):[aprox. 10 p]. Disponible en:

<https://revista.infectologia.info/index.php/revista/article/view/109/156>

32. Más M, Tórtora S, Morosini F, Hernández K, Benítez MA, Dall'Orso P, et al.

Infecciones de piel y partes blandas tratadas en forma ambulatoria en un hospital pediátrico en Uruguay luego de diez años de la epidemia de SAMR. Arch Pediatr Urug. 2018 [citado 26/07/24]; 89(4):251-6. Disponible

en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-12492018000500251

33. Torres-Tovar PR, Ruíz-Cometa C, Pérez-Mendoza LA, Hernández-Valenzuela ME.

Resistencia genética del Staphylococcus aureus meticilino resistente: una revisión. Rev Navar Médica. 2020 [citado 26/07/24]; 6(2):[aprox. 10 p.]. Disponible en:

<https://journals.uninavarra.edu.co/index.php/navarramedica/article/view/229/115>

34. Aguilar Gamboa F, Tene Vargas F, Guadalupe Vásquez J, Moreno Mantilla M, Failoc Rojas V. *Staphylococcus* spp. resistente a meticilina y *Enterococcus* spp. resistente a Vancomicina aislados de pacientes del servicio de Medicina y emergencia de un hospital al norte del Perú. *Rev Cubana Investig Bioméd.* 2021 [citado 26/07/24]; 40(4). Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ibi/v40n4/1561-3011-ibi-40-04-e895.pdf>
35. Castro-Orozco R, Villafañe-Ferrer L, Rocha-Jiménez J, Alvis-Guzmán N. Resistencia antimicrobiana en *Staphylococcus aureus* y *Staphylococcus epidermidis*: tendencia temporal (2010-2016) y fenotipos de multirresistencia, Cartagena (Colombia). *Rev Biosalud.* 2018 [citado 26/07/24]; 17(2):25-36. DOI: <http://dx.doi.org/10.17151/biosa.2018.17.2.2>
36. WHO Bacterial Priority Pathogens List, 2024: bacterial pathogens of public health importance to guide research, development and strategies to prevent and control antimicrobial resistance. Geneva: World Health Organization; 2024. [citado 26/10/24]. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240093461>
37. Camacho-Carranza R, Calderón-Salinas JV. La resistencia bacteriana, una larga historia y un reto moderno. *Rev Edu Bioq.* 2023[citado 26/07/24]; 42(4):182-6. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revedubio/reb-2023/reb234a.pdf>
38. Quiñones-Pérez D. Resistencia antimicrobiana: Evolución y perspectivas actuales ante el enfoque "Una salud". *Rev Cubana Med Trop.* 2017[citado 26/07/24]; 69(3):1-17. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S037507602017000300009&lng=es.
39. Puig-Peña Y, Leyva-Castillo V, Carrera-Vara JA. Sobre las implicaciones ecológicas y sociales de la resistencia bacteriana a los antimicrobianos. *Rev Cubana Aliment Nutr.* 2022 [citado 26/07/24]; 32(2):333-59. Disponible en: <https://revalnutricion.sld.cu/index.php/rcan/article/viewFile/1410/1902>
40. Murray PR. *Microbiología Médica Básicas Fundamentos y Casos clínicos*. 2ed. España: Elsevier; 2018. [consultado 26/07/24]. Disponible en: https://books.google.es/books?hl=es&lr=lang_es&id=JgEFEQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1

[&dq=daptomicina+topica&ots=s8M4ejSkkG&sig=wGliTFEUvPcO9j9H0TTmFF4TyTY#v=onepage&q&f=false](#)

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses

Contribución de autoría

Conceptualización: Edilberto Machado del Risco

Curación de datos: Edilberto Machado del Risco, Cira Cecilia León Ramentol,

Análisis formal: Edilberto Machado del Risco, Cira Cecilia León Ramentol

Investigación: Edilberto Machado del Risco, Elizabeth Nicolau Pestana, Niurka García Cruz

Metodología: Edilberto Machado del Risco, Elizabeth Nicolau Pestana

Redacción – borrador original: Edilberto Machado del Risco

Redacción – revisión y edición: Edilberto Machado del Risco, Cira Cecilia León Ramentol, Elizabeth Nicolau Pestana