

# INFECCIONES BACTERIANAS DE LA PIEL: microbioma cutáneo y la pérdida de su equilibrio

Vicente Rafael Torres Lozada,<sup>1\*</sup> Ariana Roxana León García.<sup>2</sup>

## RESUMEN

La piel y sus anexos constituyen el órgano más grande de la economía que permite el contacto con el mundo externo, y representa la principal barrera estructural de defensa del organismo frente a agentes nocivos. Existe un constante equilibrio entre los microorganismos y el hospedero a través de una simbiosis. Actualmente, a la población bac-

teriana habitual o flora bacteriana se le llama "microbioma cutáneo", y la pérdida de su equilibrio puede favorecer el desarrollo desproporcionado de microorganismos no habituales, dando origen a una infección cutánea. Las bacterias más importantes e implicadas en las infecciones cutáneas son el *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus pyogenes*.

## PALABRAS CLAVE

Infección, bacterias, epidermis, dermis, tejido celular subcutáneo, antibióticos.

## ABSTRACT

The skin and its annexes are the largest organ of the economy that allows contact with the external world and represents the main barrier of the body's defense against harmful agents. There is a constant balance between microorganisms and the host through a symbiosis. Currently, the usual bacterial population or bacterial flora

is called "cutaneous microbiome", and the loss of its balance can provoke the disproportionate development of non-usual microorganisms, giving rise to a cutaneous infection. The most important bacteria and those involved in skin infections are *Staphylococcus aureus* and *Streptococcus pyogenes*.

## KEY WORDS

Infection, bacteria, epidermis, dermis, subcutaneous cellular tissue, antibiotics.

<sup>1</sup> Médico Internista Egresado del Hospital Juárez de México, Dermatólogo Egresado del Centro Dermatológico "Dr. Ladislao de la Pascua" y Fellowship en Dermatología en el Hospital General de Massachusetts, Escuela de Medicina de la Universidad de Harvard en Boston.

<sup>2</sup> Médico Familiar y Auxiliar en Dermatología.

\* Correspondencia:

Olmo 62, Col. Valle de los Pinos

C.P. 54040, Tlalnepanitia, Estado de México

Teléfono: (55) 4354-4890 / e-mail: drvicente\_2006@yahoo.com.mx

## INTRODUCCIÓN

La piel y sus anexos constituyen la principal barrera estructural de defensa del organismo frente a los agentes externos. Está formada por tres capas: la epidermis, que es avascular y la más superficial; la dermis; y el tejido celular subcutáneo, el cual está vascularizado y se sitúa a un nivel más profundo.

Existe un constante equilibrio entre los microorganismos ambientales y el hospedero, de manera que la pérdida de ese equilibrio puede favorecer el desarrollo de una infección cutánea.

Algunos factores que pueden alterar dicha homeostasis y favorecer las infecciones, son el contacto con un microorganismo de alta virulencia, decremento de las defensas del hospedero, humedad excesiva con aumento de temperatura, o el uso indiscriminado de antibióticos que causan desordenes ecológicos y crecimiento de bacterias no habituales.

## ETIOLOGÍA

Existen bacterias que forman parte de la flora transitoria de la piel y que están implicadas en el origen de las infecciones cutáneas piógenas, como por ejemplo: *Staphylococcus aureus* (Figura 1) y *Streptococcus pyogenes*. Otras bacterias que pueden producir infecciones con menos frecuencia son el *Streptococcus agalactiae*, bacilos gran negativos, *Clostridium* y otros anaerobios o bacterias oportunistas, incluyendo a las micobacterias atípicas. En ciertas circunstancias, como las mordeduras o ciertas heridas contaminadas, la infección puede ser polimicrobiana.

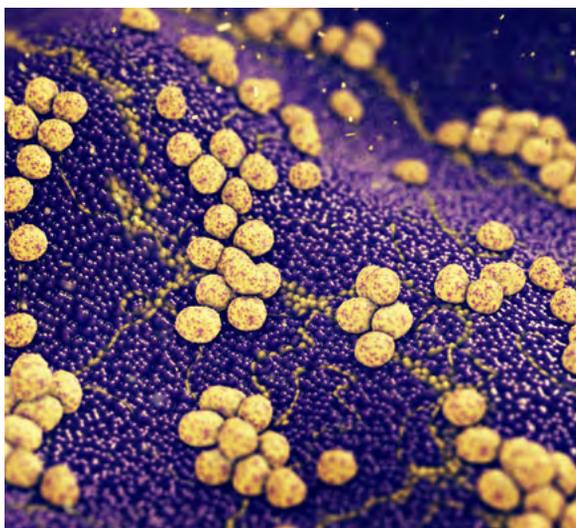


Figura 1. Colonia de *Staphylococcus aureus* causantes de infecciones de la piel.

## INFECCIONES MÁS COMUNES

Existen diversos criterios de clasificación de las infecciones bacterianas cutáneas y, según su mecanismo de producción, se pueden clasificar como:

- a) **Infecciones cutáneas primarias:** impétigo vulgar, erisipela, celulitis, ectima, dermatitis estreptocócica perianal y fascitis necrotizante.
- b) **Síndromes mediados por toxinas:** impétigo buloso, escarlatina, síndrome de choque tóxico estafilocócico, síndrome tipo choque estreptocócico, síndrome de la piel escaldada por estafilococo (descrito originalmente por Ritter von Rittershain).
- c) **Enfermedades sistémicas con compromiso cutáneo:** meningococcemia, infección por micoplasma, enfermedad por arañazo de gato y angiomatosis bacilar.

A continuación, mencionaremos solamente las infecciones bacterianas piógenas de la piel que se presentan con mayor frecuencia en la práctica clínica.

### Impétigo

El impétigo suele ser una infección superficial de la epidermis, contagiosa y frecuente en la población pediátrica, que puede adoptar distintos patrones (ampollosos o no ampollosos). Suele afectar a los niños entre los dos y cinco años de edad y su localización más frecuente es en la cara, seguida de las extremidades. Las formas clínicas del impétigo son:

1. **Impétigo vulgar o no ampollosos:** es el más frecuente, debuta como una mancha rojiza que evoluciona rápidamente a una pústula la cual, al romperse, deja costras amarillentas que parecen miel y cera (costra melicérica).

2. **Impétigo ampollosa:** se presenta sobre todo en los recién nacidos, su presentación es más diseminada y afecta la región facial, tronco, nalgas, axilas, extremidades y periné; suele debutar con vesículas que pueden llegar a formar grandes ampollas de márgenes bien definidos y sin eritema circundante, que se vuelven flácidas, conteniendo un líquido turbio-amarillento y que al romperse dejan costras melicéricas (Figura 2).



Figura 2. Impétigo secundario en un paciente con dermatitis atópica del lactante.

#### Ectima

Es una infección poco frecuente que se manifiesta como una infección más profunda que el impétigo, de hecho, inicia como un impétigo vulgar, pero que se extiende a la dermis dando lugar a la formación de una úlcera profunda bien delimitada, recubierta de costras necróticas adheridas y se acompaña de linfangitis y linfadenitis regional. Al curar, deja una cicatriz residual. La localización más frecuente es en las piernas, aunque pueden afectarse los brazos. La linfangitis, que puede acompañar a este proceso y a otras infecciones cutáneas, se define como una inflamación de los vasos linfáticos subcutáneos, especialmente de las extremidades, que originan edema. La linfangitis aguda bacteriana puede iniciarse a partir de una solución de continuidad de la piel que con frecuencia es inaparente y se caracteriza por un cordón lineal doloroso, caliente y eritematoso, que va desde la puerta de entrada del microorganismo hasta los ganglios linfáticos regionales, los cuales también suelen estar inflamados (adenitis).

#### Foliculitis

Es la infección superficial del folículo pilosebáceo a cualquier nivel donde haya vello, pero que es más frecuente en el cuero cabelludo, nalgas o extremidades. Inicialmente se presen-

ta como una pápula eritematosa que evoluciona a pústula, centrada por un pelo. Algunos factores predisponentes son la falta de higiene, humedad excesiva, oclusión cutánea con prendas de nylon o uso prolongado de antibióticos por otras razones. Puede haber resolución espontánea tras resolverse los factores predisponentes, aunque generalmente requiere manejo antibiótico.

#### Celulitis

La celulitis es una inflamación de la dermis y del tejido celular subcutáneo que se caracteriza por edema, eritema y dolor de la zona afectada; los márgenes laterales tienden a ser poco diferenciados a la palpación, dada la profundidad de la infección. Suele cursar con linfangitis asociada y síntomas constitucionales como fiebre, escalofríos y dolor muscular.

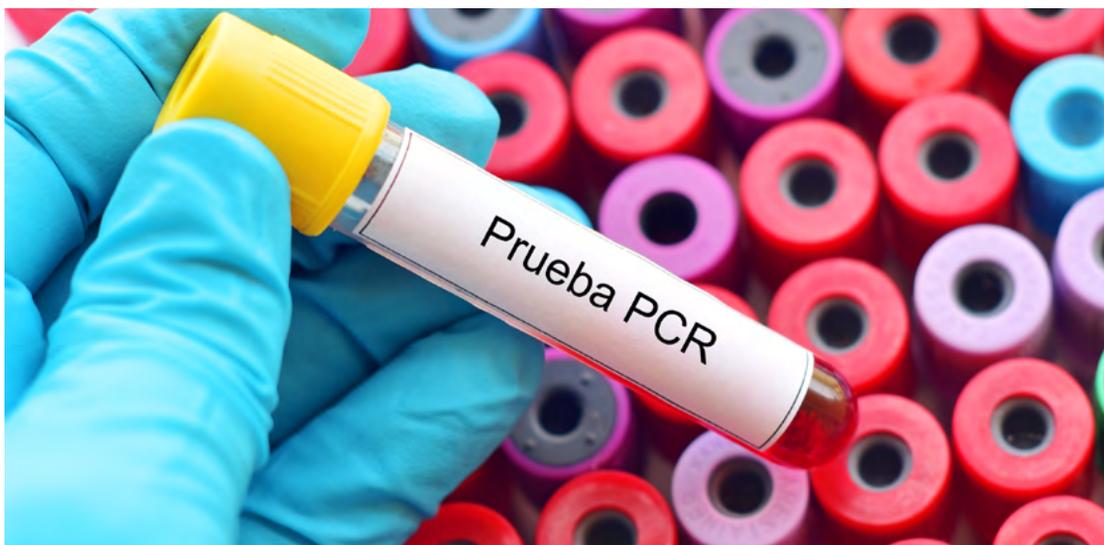
La celulitis puede producirse por contigüidad por otro tipo de infección primaria, como impétigo, o como consecuencia de una bacteriemia en pacientes inmunocomprometidos. Las complicaciones en algunos casos son múltiples, dentro de las que destacan: artritis, osteomielitis, tromboflebitis, bacteriemia o fascitis necrotizante en casos extremos (Figura 3).



Figura 3. Exulceración secundaria a ampolla reventada en un paciente con impétigo ampollosa.

#### Erisipela

La erisipela es una celulitis más superficial que afecta predominantemente la dermis y en menor grado el tejido subcutáneo. Suele iniciarse como consecuencia de una laceración en la piel y de forma brusca con una pápula de inoculación, que rápidamente aumenta de tamaño hasta formar una placa extensa eritematosa y dolorosa, con cambios de la piel adyacente (piel de naranja), la cual se observa elevada y bien delimitada. También suele cursar con linfangitis y síntomas sistémicos. Las extremidades inferiores son la localización más frecuente y, en muchos casos, la inoculación es interdigital por tiña de los pies.



#### Absceso subcutáneo

Se debe a una colección de pus localizada. Se observa una zona sobre elevada, caliente y dolorosa que se origina de una foliculitis, un forúnculo, o por inoculación directa del microorganismo. Se manifiesta como una masa firme, eritematosa y dolorosa, cuyo contenido es fluctuante.

#### Fascitis necrotizante

Es una infección aguda y rápidamente progresiva del tejido celular subcutáneo, con una elevada morbimortalidad. Puede abarcar la fascia superficial y a veces la profunda, y afecta a los músculos llegando a la piomiositis. La localización más frecuente son las extremidades y está favorecida por cualquier lesión cutánea previa; es de especial relevancia un factor inmunosupresor, como la infección por el virus de la varicela.

El cuadro comienza con afectación local: edema difuso, eritema, calor y dolor desproporcionado. Progresará rápidamente y en 48 horas la zona adquiere una coloración azulada con formación de ampollas amarillentas. Sin tratamiento se desarrollan ampollas, necrosis muscular y el proceso se extiende a lo largo de la fascia, con lo cual finalmente aparece necrosis extensa del tejido celular subcutáneo. Afecta el estado general, se acompaña de fiebre elevada y puede llegar a la afectación multiorgánica y choque séptico.

## DIAGNÓSTICO

El diagnóstico de las infecciones bacterianas de la piel es

clínico, si se hace a través de una buena anamnesis e inspección de las lesiones. La identificación del agente causal en las infecciones cutáneas se realiza, al igual que en infecciones en otras localizaciones, empleando diversas técnicas, entre las cuales destacan:

1. **Examen directo:** la tinción de Gram permite visualizar la morfología del agente infeccioso y diferenciar entre bacterias Gram positivas y negativas.
2. **Cultivos bacteriológicos:** provenientes de exudados o biopsias cutáneas.
3. **Determinación de antígenos bacterianos:** mediante la utilización de anticuerpos específicos a través de técnicas como aglutinación, inmunoanálisis enzimático, inmunofluorescencia, PCR, antistreptolisina O, etc.
4. **Estudio histopatológico:** con tinciones especiales para estudio de microorganismos como hematoxilina y eosina, PAS, Gomori, Ziehl, Nielsen, etcétera, dependiendo del microorganismo que se sospeche.

## TRATAMIENTO

Se recomienda realizar curaciones con antisépticos o fomentos, mantener las manos limpias y las uñas cortas para evitar reinoculaciones al rascarse.

El tratamiento farmacológico para los distintos cuadros clínicos de las infecciones cutáneas bacterianas y los principales agentes causales se muestran en la **Tabla 1**.

Infección bacteriana	Principales agentes causales	Tratamiento farmacológico
Impétigo	<i>Staphylococcus aureus</i> <i>Streptococcus pyogenes</i>	<p><u>Antibióticos tópicos de primera elección:</u> mupirocina al 2% o ácido fusídico o sulfadiazina de plata cada 8 horas durante 7 días después de la aplicación de fomentos para descostrar</p> <p><u>Si no hay mejoría, usar antibiótico por VO:</u> amoxicilina/ácido clavulánico, cefuroxima, azitromicina o claritromicina durante 7 a 10 días</p>
Ectima	<i>Staphylococcus aureus</i> <i>Streptococcus pyogenes</i>	<p><u>Antibióticos tópicos de primera elección:</u> mupirocina al 2% o ácido fusídico o sulfadiazina de plata cada 8 horas durante 7 días, fomentos con subacetato de aluminio y mejoría del estado nutricional</p> <p><u>Si no hay mejoría, usar antibiótico por VO:</u> cefalosporinas de primera generación como amoxicilina/ácido clavulánico o macrólidos</p>
Foliculitis	<i>Staphylococcus aureus</i>	<p><u>Antibióticos tópicos de primera elección:</u> mupirocina al 2% o ácido fusídico cada 8 horas durante 7 días o clindamicina en solución para aplicación en áreas pilosas</p> <p><u>Si no hay mejoría, usar antibiótico por VO:</u> cloxacilina (250-500 mg cada 6 horas) o amoxicilina-clavulánico (875/125 mg cada 8 horas) durante 10 días</p>
Celulitis	<i>Streptococcus beta hemolíticos, grupo A</i> y <i>Staphylococcus aureus</i>	<p><u>Beta-lactámicos antiestafilocócicos:</u> cloxacilina (250-500 mg cada 6 horas) o amoxicilina-clavulánico (875/125 mg cada 8 horas) durante 10 días</p> <p>En casos de celulitis grave en inmunodeprimidos o si existe sospecha de bacilos Gram negativos, se debe asociar al tratamiento: cefalosporinas de tercera generación o quinolonas</p>
Erisipela	<i>Streptococcus beta hemolíticos, grupo A</i> y raramente otros microorganismos	<p><u>Antibióticos de primera elección:</u> Bencilpenicilina (600.000-1,2 M UI vía IM cada 24 horas) o fenoximetilpenicilina (500 mg cada 6 horas) o amoxicilina (750-1.000 mg VO cada 8 horas) durante al menos 5 días (valorando evolución clínica)</p> <p><u>En caso de alergia a la penicilina:</u> macrólidos</p>

Absceso	<i>Staphylococcus aureus</i>	<p><b>Tratamiento de elección:</b> Drenaje local</p> <p>Antibiótico sistémico durante 7-10 días en casos no complicados o cloxacilina (250-500 mg cada 6 horas) o amoxicilina-clavulánico (875/125 mg cada 8 horas) o macrólidos durante 10 días</p>
Fascitis necrotizante	Polimicrobiana mixta (anaerobios y aerobios)	<p><b>Antibioterapia empírica:</b> cefalosporina de tercera generación + clindamicina o metronidazol</p> <p><b>Si se confirma la presencia de <i>S. pyogenes</i>:</b> penicilina + clindamicina</p> <p><b>Tratamiento quirúrgico:</b> debe ser precoz y agresivo con desbridamiento amplio de las zonas necróticas y revisiones cada 12 o 24 horas</p>

**Tabla 1.** Tratamiento farmacológico para los distintos cuadros clínicos de las infecciones cutáneas y sus principales agentes causales.

## CONCLUSIONES

La piel cuenta con un microbioma cutáneo habitual y diferentes mecanismos de defensa ante la infección, como la baja humedad y pH bajo. Sin embargo, puede ser infectada por microorganismos, tanto Gram positivos como Gram negativos, y en algunos casos infecciones polimicrobianas. Los agentes que con mayor frecuencia causan infecciones cutáneas son los gérmenes pro-

genos como el *Staphylococcus aureus* y el *Streptococcus pyogenes*. El proceso se manifiesta clínicamente en dependencia de la profundidad y estructura cutánea afectada.

El manejo debe estar orientado a la utilización de antibióticos y antisépticos locales y descostramiento con fomentos en infecciones superficiales, desbridamiento y drenaje, además del uso de antibióticos sistémicos (en infecciones más profundas) y la mejora del estado inmunológico, en el caso de pacientes inmunodeprimidos.

## REFERENCIAS

- Moraga-Llop FA, Martínez-Roig A. Enfermedades bacterianas de la piel. *Pediatr Integral* 2012;XVI(3):235-43.
- Nitto DA, Idiazabal GM, Rodríguez VM, Rossi G. Erisipelas de miembros inferiores. *Flebología y Linfología* 2007;2(5):221-84.
- Gómez-González del Tanago P, Vallejo-Hernández R, Rosa-González ME, Ortega-Polar E, Panadero-Carlavilla FJ. Infecciones bacterianas de la piel. *Bot Plus* 2012;1-9.
- Pérez-de la O AD, García-Romero MT: Impétigo ampolloso. *Acta Pediatr Mex* 2017;38(5):351-4.
- Cubillos AF. Celulitis y erisipela: manejo en atención primaria. *Rev Chil Infect* 2003;20(2):104-10.
- Porras-Leal L, Sáenz-Gutiérrez A, Calderón-Jiménez P, Gijón-Rodríguez J. Infecciones de piel y partes blandas. Capdevila JA. Capítulo 5 en: *Protocolos enfermedades infecciosas*. Editado por la Sociedad Española de Medicina Interna. Madrid, 2009. pp. 61-75.
- World Health Organization. Global guidelines for the prevention of surgical site infection. National Guideline Clearinghouse. Internet. En línea, disponible en: <https://www.guideline.gov/summaries/summary/50706/global-guidelines-for-the-prevention-of-surgical-site-infection?q=skin+infect> Consultado el 10 de febrero de 2018.
- Cañada-Merino JL. Guía de buena práctica clínica en tratamiento antimicrobiano en la comunidad. Editado por el Colegio Oficial de Médicos. Tenerife, 2006. pp. 51-54.
- Parra-Caballero P, Pérez-Esteban S, Patiño-Ruiz ME, Castañeda-Sanz S, García-Vadillo JA. Actualización en fascitis necrotizante. *Semin Fund Esp Reumatol* 2012;13:41-8.
- Sociedad Española de Quimioterapia (SEQ), Sociedad Española de Medicina Interna (SEMI), Asociación Española de Cirujanos (AEC). Guía de tratamiento de las infecciones de piel y tejidos blandos. *Rev Esp Quimioterap* 2006;19(4):378-94.
- Ramírez-Mejía J, Vergara-Osori G. Guía de manejo de infecciones de piel y tejidos blandos E.S.E. Salud Pereira. Internet. En línea, disponible en: [http://www.saludpereira.gov.co/documentos/Guias\\_medicos/Hospitalizacion/GUIA%20MANEJO%20INFECCIONES%20PIEL%20TEJIDOS%20BLANDOS.pdf](http://www.saludpereira.gov.co/documentos/Guias_medicos/Hospitalizacion/GUIA%20MANEJO%20INFECCIONES%20PIEL%20TEJIDOS%20BLANDOS.pdf) Consultado el 10 de febrero de 2018.
- Sellarés-Casas E, Moraga-Llop FA. Infecciones cutáneas bacterianas. Asociación Española de Pediatría. Internet. En línea, disponible en: <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/infeccionescutaneas.pdf> Consultado el 10 de febrero de 2018.
- Saavedra-Lozano J, Santos-Sebastián M, González F, Hernández-Sampelayo Matos T, Navarro-Gómez ML. Infecciones bacterianas de la piel y tejidos blandos. Capítulo 17 en: *Protocolos diagnóstico terapéuticos de la AEP. Infectología pediátrica*. Madrid, pp. 159-75.
- World Health Organization. Epidemiology and management of common skin diseases in children in developing countries. Geneva, 2005. pp. 5-40.
- Álvarez-Caro F, Gómez-Parpón A, Santos-Juanes J, Suárez-Saavedra S, Álvarez-Berciano F, Rodríguez-Suárez J. Celulitis y erisipela en la infancia. *Bol Pediatr* 2007;47:125-31.
- Torres V, Camacho F, Mihm M, González S, Jurado F, Sánchez-Carpintero I. Dermatitis inflamatorias y reaccionales. En: *Dermatología práctica Ibero-Latinoamericana*. 2ª edición. Editorial Lito Láser, México, 2012.

Este artículo debe citarse como:

Torres-Lozada VR, León-García AR Infecciones bacterianas de la piel: microbioma cutáneo y la pérdida de su equilibrio. *Rev Enferm Infecc Pediatr* 2019;31(128):1470-5.