

## Artículo original

## Causas del impétigo secundario en pacientes ambulatorios del Centro Dermatológico Dr. Ladislao de la Pascua y su sensibilidad antimicrobiana *in vitro*

Miguel Ángel Cardona Hernández,\* María Enriqueta Morales Barrera,\*\* Fermín Jurado Santa Cruz,\*\*\*  
María Luisa Peralta Pedrero\*\*\*\*

### RESUMEN

**Antecedentes:** las piodermias se consideran dentro del grupo de enfermedades producidas por un mecanismo de daño directo, y de éstas, el impétigo es la más frecuente de todas. El impétigo vulgar puede definirse como una infección bacteriana superficial. En términos epidemiológicos, el hacinamiento, el bajo nivel socioeconómico, la vivienda en regiones cálidas con clima tropical y la raza afroamericana son factores de riesgo comunes del desarrollo de *Streptococcus pyogenes*; las características contrarias se relacionan con el desarrollo de *Staphylococcus aureus*. No se hallaron estudios precedentes a éste en los que se mostrara la distribución del agente causal en impétigo secundario ni su sensibilidad antimicrobiana *in vitro*.

**Objetivo:** determinar los agentes infecciosos más frecuentes en el origen del impétigo secundario en pacientes que acuden al Centro Dermatológico Dr. Ladislao de la Pascua, y su sensibilidad antibiótica.

**Pacientes y métodos:** durante 12 meses se analizaron 106 pacientes con diagnóstico clínico de impétigo secundario; se determinaron las características sociodemográficas de los mismos y se realizaron siembras de las muestras en diferentes medios de cultivo para el desarrollo del agente.

**Resultados:** el agente causal principal fue *Staphylococcus aureus* en 64% de los casos estudiados, seguido de *Streptococcus pyogenes* en 13%. En el antibiograma, los antibióticos para los que se observó alto grado de resistencia fueron la bencilpenicilina y la dicloxacilina para el caso del estafilococo; no se encontraron cepas resistentes a la penicilina en el caso del estreptococo.

**Palabras clave:** impétigo, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*.

### ABSTRACT

**Background:** Pyodermas are considered within the group of diseases produced by a straight damage mechanism; impetigo is the most frequent of all. Non-bullous impetigo can be defined as a superficial bacterial infection. Epidemiologically, overcrowding, low socioeconomic status, living in warm regions with tropical weather and Afro-American race are common risk factors for development of *Streptococcus pyogenes*; the opposite characteristics are related to development of *Staphylococcus aureus*. We didn't find any precedent studies to this about distribution of the causal agent in non-bullous impetigo, or its antimicrobial *in vitro* sensitivity.

**Objective:** To determine the most frequent causal agents in the etiology of secondary impetigo in patients from Centro Dermatológico Dr. Ladislao de la Pascua, and their antibiotic sensitivity.

**Patients and method:** During 12 months, 106 patients diagnosed with non-bullous impetigo were analyzed. Socio-demographic characteristics were determined, and culture from each sample was made, in order to develop etiologic agents.

**Results:** The main agent was *Staphylococcus aureus* in 64% of the cases, followed by *Streptococcus pyogenes* in 13%. Antibiogram showed that the principal antibiotics with high levels of resistance were benzylpenicillin, and dicloxacillin for the staphylococcus group, no resistant strains to penicillin were found in the group of the streptococcus.

**Key words:** impetigo, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*.

\* Residente de cuarto año de dermatología.

\*\* Jefa de la Clínica de Pediatría.

\*\*\* Director.

Centro Dermatológico Dr. Ladislao de la Pascua, SSDF.

\*\*\*\* Maestra en ciencias, titular del seminario de investigación y tesis. División de Excelencia Clínica, Coordinación de Unidades Médicas de Alta Especialidad.

DF. Correo electrónico: mike\_car28@hotmail.com

Recibido: septiembre, 2012. Aceptado: noviembre, 2012.

Este artículo debe citarse como: Cardona-Hernández MA, Morales-Barrera ME, Jurado-Santa Cruz F, Peralta-Pedrero ML. Causas del impétigo secundario en pacientes ambulatorios del Centro Dermatológico Dr. Ladislao de la Pascua y su sensibilidad antimicrobiana *in vitro*. Dermatol Rev Mex 2012;56(6):370-376.

Correspondencia: Dr. Miguel Ángel Cardona Hernández. Dr. Vértiz núm. 464 esq. Eje 3 Sur, colonia Buenos Aires, CP 06780, México,

[www.nietoeditores.com.mx](http://www.nietoeditores.com.mx)

La piel normal es resistente a la invasión bacteriana a la que se encuentra expuesta de forma continua. La resistencia natural de la piel está determinada por distintos factores, como: un estrato córneo intacto, corneocitos protegidos por una envoltura interna compuesta por distintas proteínas, como filagrina, elafina, loricrina, involucrina y filamentos intermedios de queratina, la renovación de la capa córnea por exfoliación diaria con eliminación de células que pudieran albergar algún microorganismo, así como la acidez de la epidermis dada por el manto ácido y gaseoso.<sup>1</sup> La interferencia bacteriana, que es el efecto supresor de una cepa o una especie bacteriana en la colonización por otras bacterias patógenas en la piel, disminuye la proliferación excesiva de estas últimas. Entre otros factores, destacan los péptidos antimicrobianos secretados por los humanos ( $\beta$ -defensinas, catelicidinas), pues cumplen una función importante en la regulación de las infecciones cutáneas. Estos péptidos existen en concentraciones muy bajas y aumentan cuando se manifiesta una infección; tienen propiedades bactericidas y bacteriostáticas, y actúan rompiendo las membranas bacterianas ricas en fosfolípidos. La deficiencia de estos péptidos predispone a la colonización por estafilococos.<sup>2</sup>

La piel es un órgano séptico en equilibrio. Su colonización inicia desde el nacimiento, y después de contactos reiterados con el medio ambiente se constituye la flora normal de la piel del adulto. En cuanto a la flora transitoria, ésta está integrada principalmente por bacterias piógenas como *Staphylococcus aureus* o dorado, y *Streptococcus pyogenes*, entre otros agentes.<sup>2,3</sup> El estafilococo dorado no se encuentra habitualmente en la piel; sin embargo, puede aislarse en áreas intertriginosas, particularmente en la región perineal (20%), las fosas nasales (25-40%) y los espacios interdigitales (5-10%) de la población sana. En la región nasal puede causar colonización persistente e infección recurrente.<sup>4</sup>

## PREVALENCIA MUNDIAL Y NACIONAL

Las piodermias son dermatosis producidas por bacterias piógenas a través de un mecanismo de daño directo; el impétigo vulgar es la más frecuente de todas.<sup>5</sup> La dermatosis es de evolución aguda, de ahí el nombre de impétigo (*ad impetum* = ímpetu); se le conoce también como impétigo vulgar por su frecuencia, o como impétigo contagioso

por su facilidad de transmisión y su autoinoculabilidad. El impétigo vulgar puede definirse como una infección bacteriana superficial.<sup>6</sup> Cuando aparece sobre una dermatosis previa, casi siempre pruriginosa, se le conoce como impétigo secundario y toma la topografía de la dermatosis que le dio origen con una morfología similar a la forma primaria. El impétigo, en cualquiera de sus formas, puede originarse principalmente por estafilococos, estreptococos o combinaciones de ambos, cuya frecuencia varía en diferentes estudios. El impétigo es la piodermia más frecuente en todo el mundo. Se encuentra entre los tres primeros lugares de consulta dermatológica después de la dermatitis del pañal y las verrugas virales, según la bibliografía anglosajona.<sup>7,8</sup> Representa, incluso, 10% de las consultas en dermatología general de acuerdo con la bibliografía europea.<sup>9</sup>

En un estudio realizado en el Reino Unido por George y col. en 2003, la incidencia anual de impétigo fue de 2.8% en niños hasta cuatro años de edad, y de 1.6% en niños de 5 a 15 años.<sup>7</sup> En un estudio efectuado por Durupt y col., en Francia (2007), de 121 pacientes con piodermias se encontraron 49 casos de impétigo; el impétigo vulgar fue la variedad más frecuente (57%) y el impétigo secundario la menos frecuente (16%).<sup>10</sup> En México, el impétigo afecta sobre todo a la población pediátrica de dos a cinco años de edad, y ocupa uno de los primeros cinco lugares en la consulta dermatológica en este grupo etario.<sup>5,6</sup> En 1977, en el Hospital del Niño IMAN, la serie de Ruiz-Maldonado y col. de 10,000 pacientes pediátricos entre 0 y 18 años de edad reportó al impétigo vulgar como la quinta dermatosis en el grupo, con una frecuencia de 6.8%; en lactantes menores y mayores ocupó el séptimo y el cuarto lugar, respectivamente.<sup>11</sup> En 2005, García de Acevedo Chávez y col., en una cohorte de 145 niños menores de dos años de edad, procedentes de una población conurbada de la Ciudad de México, encontraron al impétigo vulgar en el lugar 18 de prevalencia.<sup>12</sup>

## AGENTES CAUSALES Y PATRONES DE RESISTENCIA

Las diferencias que se reportan en la bibliografía mundial sobre la prevalencia de un agente sobre otro pueden explicarse de la siguiente manera: se ha observado que los países que tienen mejor calidad de vida, mejores condiciones de infraestructura, economía y cultura muestran un

predominio de *Staphylococcus aureus*, mientras que en los países en condiciones opuestas predomina *Streptococcus pyogenes*.<sup>13-15</sup> También se ha visto que las variaciones climáticas de la zona influyen en la preeminencia de un agente sobre otro; así, parece que en Inglaterra, la mayor parte de Europa y los estados de clima frío de Estados Unidos predomina el estafilococo dorado, mientras que en los estados de clima cálido de Estados Unidos, Centroamérica y Sudamérica abunda el estreptococo. En cuanto a la raza de los pacientes, los de origen caucásico tienen un alto porcentaje de colonización nasal por *S. aureus* en comparación con pacientes afroamericanos, los cuales contraen principalmente infección estreptocócica cutánea y neonatal. Estas discrepancias pueden deberse a la variable expresión de antígenos HLA, a distintos mecanismos de adhesión de la bacteria o a diferencias climáticas de la zona.<sup>2</sup> En un estudio realizado en 2009 en la India, por Kumar y col., se registraron casos de faringitis por *S. pyogenes* que antecedieron a las lesiones de impétigo vulgar en niños.<sup>16</sup> Existen cepas de *S. aureus* resistentes a la meticilina (SAMR) que tradicionalmente se encontraban limitadas al ámbito hospitalario, produciendo infecciones nosocomiales en todo el mundo; sin embargo, en años recientes estas cepas han aparecido en la comunidad, generando un problema de salud en muchos países. Las cepas SAMR adquiridas en la comunidad dificultan el tratamiento y complican la evolución de diferentes dermatosis.<sup>17</sup> Característicamente, la mayor parte de las cepas SAMR comunitarias contienen los genes para la producción de la leucocidina Panton-Valentine (LPV), la cual tiene la capacidad de lisar leucocitos y está primariamente asociada con infecciones cutáneas superficiales y profundas. El primer reporte de cepas SAMR data de 1980 en Estados Unidos, y desde entonces, el número de casos comunicados ha ido en aumento. El primer reporte de una cepa SAMR comunitaria altamente virulenta ocurrió en Australia en 1993.<sup>18</sup> El elemento central de la resistencia a la meticilina de *S. aureus* es la adquisición del gen *mecA*, el cual se encuentra en un elemento genético móvil grande, conocido como casete cromosomal estafilocócico *mec* (SCCmec); no es endógeno de esta bacteria y está integrado a su cromosoma. Dicho gen codifica para una proteína de unión a penicilina (PBP) de 78 kDa, la cual posee baja afinidad para los antibióticos betalactámicos.<sup>19</sup>

En México, existen estudios sobre la prevalencia de cepas de SAMR, los cuales muestran que aún no es un

problema grave de salud pública. Un estudio llevado a cabo entre 1998 y 1999 en un hospital de tercer nivel en México registró una frecuencia de resistencia a la meticilina de *S. aureus* de 14.2%. En otro estudio realizado en el Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional Siglo XXI del IMSS, se encontró que la frecuencia de cepas SAMR varió de 17 a 23% de 1997 a 2001. En la misma institución, en 2002, bajó 14%, y en 2003 se encontró 0% a nivel hospitalario.<sup>12</sup> Se han hecho estudios en el país para determinar la sensibilidad a los antibióticos de manera significativa de cepas SAMR; sin embargo, se limitan a medios hospitalarios.<sup>20,21</sup> La vancomicina y la teicoplanina son las últimas opciones terapéuticas; no obstante, ya se ha observado susceptibilidad disminuida en Japón y en Estados Unidos desde la década de 1990.<sup>21,22</sup> Estos patrones de resistencia limitan las opciones terapéuticas. En cuanto a *S. pyogenes*, a pesar de que la penicilina se ha administrado durante muchas décadas en el tratamiento de infecciones por estreptococos del grupo A, nunca se ha aislado una cepa resistente a este antibiótico, por lo cual aún se considera el tratamiento de elección contra este tipo de infecciones.<sup>23</sup>

## OBJETIVO

Determinar los agentes infecciosos más frecuentes en el origen del impétigo secundario en pacientes atendidos en el Centro Dermatológico Dr. Ladislao de la Pascua, y su sensibilidad antibiótica *in vitro*.

## PACIENTES Y MÉTODO

La población de estudio estaba constituida por pacientes con diagnóstico de impétigo secundario valorados por dos dermatólogos de la consulta externa del Centro Dermatológico Dr. Ladislao de la Pascua, estudiados de octubre de 2010 a febrero de 2011.

Se incluyeron pacientes de uno y otro sexo a partir de la etapa de lactancia, residentes de la Ciudad de México y la zona conurbada, con cualquier topografía, número de lesiones y tiempo de evolución.

Se excluyeron las pacientes embarazadas, en periodo de lactancia, en tratamiento al momento del estudio con antibióticos tópicos o sistémicos, o antecedente de consumo o aplicación 72 horas previas a la consulta, así como los pacientes que no asistieron a la toma de la muestra o a las citas de control en la consulta externa.

En la primera consulta se realizó una historia clínica completa, se firmó la hoja de consentimiento informado, se recolectaron datos epidemiológicos, especialmente sobre lugar de residencia, condiciones de vivienda, hacinamiento, infección previa de las vías aéreas superiores y tiempo transcurrido desde el inicio de la dermatosis hasta acudir a consulta. En caso de ingestión o aplicación de antibióticos, se inició un periodo de lavado de 72 horas para ingresar al protocolo. Mediante exploración física se detectaron y contabilizaron las lesiones de impétigo secundario por segmento corporal y se registraron el número y la topografía en esquemas anatómicos. Se proporcionó a cada paciente la dirección de un laboratorio central al cual deberían acudir el mismo día de la consulta y antes de la aplicación del tratamiento, para la toma de muestra y cultivo de las lesiones. El costo total del estudio fue cubierto por el investigador.

Para fines de este estudio, no se verificó la respuesta al tratamiento ni el tipo de tratamiento administrado. Se utilizó el método de siembra en multidiscos con dilución y toma de muestra por dos personas certificadas para todos los pacientes estudiados. Las muestras tomadas se sembraron en diferentes medios de desarrollo (agar MacConkey, agar gelosa sangre y agar gelosa chocolate). Los resultados se entregaron al paciente, y en ellos se reportó el desarrollo o no desarrollo de la muestra, agente aislado y antibiograma con patrones de sensibilidad. Se obtuvieron controles iconográficos al momento de la entrevista inicial y a la entrega de resultados a cada paciente.

Las variables cualitativas se describieron con proporciones, mientras que las variables cuantitativas, con medidas de tendencia central y de dispersión. Para comparar la eficacia de las variables de resultados, se utilizó la prueba *t* de Student y la de *ji* al cuadrado.

## RESULTADOS

Se incluyeron en el estudio 138 pacientes, de los cuales 32 lo abandonaron. Se analizaron 106 pacientes con diagnóstico clínico de impétigo secundario; 50% eran mujeres. El 50.9% de los pacientes se encontraba dentro de las primeras dos décadas de la vida, con una media de 19 años y predominio del intervalo de 10 a 40 años de edad (Cuadro 1). La gran mayoría de los pacientes (92%) habitaba en un medio urbano; la entidad federativa con mayor número de casos fue el Distrito Federal. El desarrollo del cultivo se

**Cuadro 1.** Distribución por edad

Edad (años)	Casos n = 106 (%)
< 10	26 (24.5)
10 a 20	28 (26.4)
21 a 30	9 (8.5)
31 a 40	14 (13.2)
41 a 50	8 (7.5)
51 a 60	11 (10.4)
61 a 70	4 (3.8)
> 70	6 (5.7)

obtuvo en 82% de los casos; de ellos, en 64% se encontró *Staphylococcus aureus* y en 13% *Streptococcus pyogenes* (Cuadro 2). La resistencia a la metilina en el grupo de estafilococo se observó en 9%. Las características de este último grupo de pacientes fueron: edad promedio de 40 años, sexo femenino, tratamiento antibiótico oral previamente administrado en su mayoría y resistencia al menos a dos antibióticos en todos los casos.

**Cuadro 2.** Agente causal aislado

	Casos n = 106 (%)
<i>Staphylococcus aureus</i>	69 (64.2)
<i>Streptococcus pyogenes</i>	14 (13.2)
Otros ( <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Delftia acidovorans</i> )	4 (4.7)
Sin desarrollo	19 (17.9)

La dermatosis más frecuente en el grupo del estafilococo fue la dermatitis atópica, seguida de la dermatitis por contacto (28 y 16%, respectivamente). Para el estreptococo no se halló alguna dermatosis preponderante (Figuras 1, 2 y 3).

## Evaluación estadística

No se encontró diferencia estadística significativa en relación con la edad y el desarrollo del agente causal. Asimismo, no fueron factores estadísticos contribuyentes la ocupación (remunerada vs no remunerada), la escolaridad, el antecedente de infección de las vías aéreas superiores, el lugar de residencia y el hacinamiento.

Los hallazgos estadísticamente significativos se relacionaron con la edad. Las cepas de *Staphylococcus aureus*



**Figura 1.** Costras melicéricas en los labios y el mentón de un paciente de 29 años de edad con dermatitis atópica.



**Figura 2.** Costras melicéricas en las mejillas y los labios de una paciente de 27 años de edad con dermatitis por contacto irritativa.

predominaron en menores de 20 años (57%), y las de *Streptococcus pyogenes* en mayores de 40 (79%) [Figura 4]. Respecto al tratamiento, se observó una resistencia a bencilpenicilina de 75% en el grupo de estafilococo, mientras que hubo sensibilidad total en el grupo del estreptococo. Hubo resistencia a dicloxacilina, incluso, de 41% en el grupo del estafilococo y de 7% en el grupo del estreptococo.

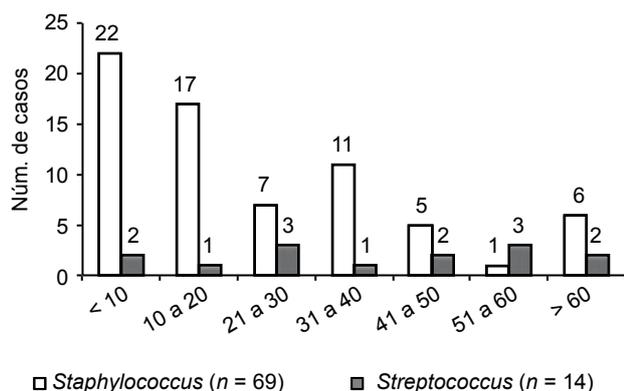
## DISCUSIÓN Y COMENTARIOS

Con base en la revisión bibliográfica en español e inglés, utilizando los navegadores Pubmed, Medline, Ebsco, MedLatina, Ovid y Doyma, no se encontraron antecedentes de investigaciones similares a este estudio. Se obtuvo como agente causal principal en pacientes con impétigo secundario, *Staphylococcus aureus* en 64% de los casos estudiados, seguido de *Streptococcus pyogenes* en 13%; dicho resultado puede explicarse dado que el estafilococo es el principal



**Figura 3.** Costras melicéricas en la cara anterior de la pierna derecha de un paciente de 89 años de edad con impétigo secundario.

microorganismo transitorio reportado que afecta la piel lesionada. Los casos se evaluaron en un periodo de 12 meses, por lo que se estableció una incidencia de la dermatosis en el Centro Dermatológico Pascua de 0.00265 casos por cada 40,000 pacientes, y una frecuencia de 106 casos por año en la consulta externa del mismo centro.



**Figura 4.** Predominio bacteriano por grupo de edad. Se encontró un predominio estadísticamente significativo en relación con la edad. Las cepas de *Staphylococcus aureus* predominaron en menores de 20 años (56.5%) y las de *Streptococcus pyogenes* en mayores de 40 (78.5%),  $p = 0.008$ .

Respecto a la dermatosis subyacente, se corroboró que el agente más frecuente en la dermatitis atópica es *Staphylococcus aureus*, el cual se aisló en el 100% de los casos (19/19); situación similar se encontró en la dermatitis por contacto, en la que se aisló en 92% de los casos (11/12). Estos datos pueden explicarse debido a la rotura de la barrera cutánea con disminución de las ceramidas y péptidos antimicrobianos, en el caso específico de la dermatitis atópica. Llama la atención que tres pacientes tuvieran acné conglobata y aislamiento de *Delftia acidovorans* en las lesiones impetiginizadas, un bacilo gramnegativo que se ha aislado en pacientes inmunodeprimidos.

La veracidad del resultado del cultivo es sustentada en que se llevó a cabo por siembra en multidiscos con dilución, el cual se considera el método idóneo actual; además de que el manejo y procesamiento de las muestras se hizo en el mismo laboratorio, con la facilidad de realizar la siembra el día de la toma, con lo cual se eliminó el sesgo de contaminación de la muestra que pudiera haber afectado los resultados obtenidos. El hecho de que en 19 casos no se obtuvo cultivo se debe, quizá, a una toma de muestra insuficiente, a que los péptidos antimicrobianos inhibieran el crecimiento de la colonia o a que, pese a haber infección, el cultivo puede ser negativo en 5 a 8% de los casos.

Se corrobora que no se han encontrado cepas de estreptococo beta hemolítico del grupo A resistentes a la penicilina (significado estadístico  $p < 0.05$ ). De todos los

antibióticos registrados en el antibiograma, solamente la bencilpenicilina, la dicloxacilina y las tetraciclinas tuvieron valores de  $p$  significativos ( $p < 0.05$ ). En esta serie, se halló 9% de cepas de *Staphylococcus aureus* resistentes a meticilina (SAMR), resultado que contrasta con lo reportado en la bibliografía mundial, en donde el porcentaje se acerca a 20%. Entre las limitantes de este estudio debe considerarse que es probable que los resultados se hayan medido en una época del año que no corresponda a un brote epidémico para un agente específico, dado que no se conocen las variaciones continuas en la incidencia de esta dermatosis en la población, lo que pudiera haber sesgado los resultados. De manera similar, en el antibiograma no se midió la sensibilidad de los cultivos al grupo de las cefalosporinas ni a penicilinas de amplio espectro.

## CONCLUSIONES

*Staphylococcus aureus* es el principal agente causal del impétigo secundario en pacientes ambulatorios del Centro Dermatológico Dr. Ladislao de la Pascua, lo cual es una muestra representativa de la población mexicana dado el tamaño de la misma y el diseño del estudio.

*Streptococcus pyogenes* aún no muestra resistencia a la penicilina en pacientes ambulatorios, por lo que todavía se considera el tratamiento de elección.

Se necesitan más estudios epidemiológicos para conocer las variaciones continuas en la incidencia del impétigo primario y secundario en esta población.

## REFERENCIAS

1. Santamaría GV, Alvarado-Delgadillo A. Flora cutánea como protección y barrera de la piel normal. *Rev Cent Dermatol Pascua* 2002;11(1):18-21.
2. Sánchez-Saldaña L, Sáenz-Anduaga E. Infecciones cutáneas bacterianas. *Dermatología Peruana* 2006;16(1):7-31.
3. Darmstadt GL, Lane AT. Impetigo: An overview. *Pediatr Dermatol* 1994;11(4):293-303.
4. Takigawa H, Nakagawa H, Kuzukawa M, Mori H, Imokawa G. Vulnerability of atopic dermatitis patients to colonization by *Staphylococcus aureus*. *Dermatology* 2005;211:240-248.
5. Amado S. *Lecciones de Dermatología*. 15ª ed. México: Méndez Editores, 2008;81-86.
6. Arenas R. *Atlas. Dermatología, diagnóstico y tratamiento*. 3ª ed. México: McGraw-Hill Interamericana, 2005;304-306.
7. Wolff K. *Fitzpatrick's Dermatology in General Medicine*. 7ª ed. New York: McGraw-Hill, 2008;1695-1698.

8. Cole C, Gazewood J. Diagnosis and treatment of impetigo. *Am Fam Phys* 2007;75(6):859-864.
9. Shou-Mei KK. Atlas en color y sinopsis de dermatología pediátrica. México: McGraw-Hill Interamericana, 2004;454-457
10. Durupt F, Mayor L, Bes M, Reverdy ME, et al. Prevalence of *Staphylococcus aureus* carriage in furuncles and impetigo. *Br J Dermatol* 2007;157:1161-1167.
11. Ruiz-Maldonado R, Tamayo S, Velázquez E. Epidemiología de las enfermedades de la piel en diez mil pacientes en edad pediátrica. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1977;34(1):137-161.
12. García de Acevedo Chávez B, Sánchez F, Guerrero L, Odio M, et al. Epidemiología de las dermatosis en niños de 0 a 2 años de edad en un área de la Ciudad de México. *Dermatol Rev Mex* 2005;49:8-11.
13. Leung A, Schiltz A, Hall C, Liu HA. Severe atopic dermatitis is associated with a high burden of environmental *Staphylococcus aureus*. *Clin Exp Allergy* 2008;38:789-793.
14. Rondón-Lugo JA. Temas dermatológicos: Pautas diagnósticas y terapéuticas. Caracas: Codibar, 2001;50-59.
15. Bórquez Y, Grandjean O. Manual de toma de muestras. Laboratorio central. Hospital Base Valdivia 2004:17-19.
16. Kumar R, Vohra H, Chakraborty A, Sharma YP, et al. Epidemiology of Group A streptococcal pharyngitis and impetigo: A cross-sectional and follow up study in a rural community of Northern India. *Indian J Med Res* 2009;130:765-771.
17. Cohen PR, Kurzrock R. Community-acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* skin infection: An emerging clinical problem. *J Am Acad Dermatol* 2004;50(2):277-280.
18. Elston DM. Community-acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *J Am Acad Dermatol* 2007;56(1):1-16.
19. Velázquez ME, Aires de Souza M, Echaniz-Aviles G, Miranda-Novales G, et al. Surveillance of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in a pediatric hospital in Mexico City during a 7-year period (1999 to 2003): Clonal evolution and impact of infection control. *J Clin Microbiol* 2004;42:3877-3880.
20. Echaniz-Aviles G, Velázquez M. Molecular characterization of a dominant methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) clone in a Mexican hospital (1999-2003). *Clin Microbiol Infec* 2006;12(1):22-28.
21. Cohen PR. Community-acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Skin infections*. *Am J Clin Dermatol* 2007;8(5):259-270.
22. Grundmann H, Aires de Sousa M, Boyce J, Tiemersma E. Emergence and resurgence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* as a public-health treat. *Lancet* 2006; 368:874-85.
23. Barriga A, Arumir C, Mercado N. Actualidades en la susceptibilidad antimicrobiana de microorganismos causales de infecciones respiratorias en pacientes ambulatorios. *Rev Mex Patol Clin* 2008;5(1):29-36.