

## REVISIÓN

# Factores de riesgo de la mastitis infecciosa durante la lactancia

L. Fernández<sup>1</sup>, C. García<sup>1</sup>, M. Carrera<sup>2</sup>, P. Mediano<sup>1</sup>, J.M. Rodríguez<sup>1</sup>, M. Marín<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Nutrición, Bromatología y Tecnología de los Alimentos. Universidad Complutense de Madrid.

<sup>2</sup>Centro de Atención Primaria Silvano. Madrid

## Resumen

La mastitis infecciosa es una patología común durante la lactancia y constituye una de las primeras causas de destete precoz. Por tanto, debería considerarse un problema de salud pública relevante, ya que priva a la pareja madre-hijo de los incuestionables beneficios de la lactancia. No obstante, la mastitis humana ha sido hasta la fecha una enfermedad subestimada, ya que su diagnóstico microbiológico no se realiza de forma sistemática, y habitualmente sólo se consideran mastitis los casos agudos que cursan con una sintomatología evidente. En este trabajo se revisa la literatura médica acerca de los posibles factores de riesgo que podrían estar implicados en el desarrollo de mastitis infecciosa, incluidos los aspectos relacionados con el historial médico de la madre y del hijo, el embarazo, el parto, el posparto y la lactancia. En este sentido, el hecho de profundizar en el conocimiento de dichos factores permitirá proporcionar un asesoramiento adecuado durante la lactancia, así como diseñar estrategias para prevenir esta enfermedad, con el objetivo final de que muchas parejas madre-hijo disfruten plenamente de los beneficios que proporciona la lactancia materna.

©2016 Ediciones Mayo, S.A. Todos los derechos reservados.

## Palabras clave

Mastitis infecciosa, factores de riesgo, lactancia, epidemiología, salud pública

## Introducción

La mastitis infecciosa es una patología común durante la lactancia y constituye una de las primeras causas de destete precoz<sup>1-4</sup>. Por tanto, esta enfermedad debería considerarse un problema de salud pública relevante, ya que priva a la pareja madre-hijo de los incuestionables beneficios de la lactancia<sup>5-7</sup>. En la tabla 1 se resume el aumento del riesgo de padecer ciertas enfermedades en niños no alimentados con lactancia materna y sus madres.

La incidencia de mastitis durante la lactancia oscila, según los diferentes estudios, entre el 3 y el 33% de las madres lac-

## Abstract

*Title:* Risk factors for infectious mastitis during breastfeeding

Infectious mastitis is a common condition during lactation and constitutes one of the main causes of undesired weaning. This condition should be considered as a relevant public health issue, since it deprives the mother-infant pair from the wide range of health benefits that breastfeeding provides. Nevertheless, human mastitis remains to date widely underestimated because human milk cultures are not routinely performed and only acute mastitis cases with local and systemic symptoms are usually reported. The present work constitutes a review about risk factors for infectious mastitis among breastfeeding women, including some aspects related to medical history of mother and infant, pregnancy, delivery and postpartum, and breastfeeding practices. In this sense, to improve the knowledge about these factors will allow to provide appropriate management during breastfeeding and develop strategies to prevent this condition, so that many child-mother pairs fully enjoy the benefits of breastfeeding.

©2016 Ediciones Mayo, S.A. All rights reserved.

## Keywords

Infectious mastitis, risk factors, breastfeeding, epidemiology, public health

tantes<sup>2-4,8</sup>; sin embargo, hasta la fecha ha sido un problema subestimado<sup>9,10</sup>. Ello se debe, por una parte, a que únicamente se suelen considerar como tales los casos agudos que cursan con una sintomatología evidente y, por otra, al hecho de que no se realicen análisis microbiológicos de leche materna de forma sistemática como método para el diagnóstico de las mastitis. Estos aspectos que han determinado la ausencia de protocolos estandarizados para la toma de este tipo de muestras y de criterios para la interpretación de los resultados. En cualquier caso, ante la ausencia de un diagnóstico etiológico y la frecuente prescripción de un tratamiento inadecuado debido al desconocimiento acerca de este problema entre la comunidad

Fecha de recepción: 13/05/16. Fecha de aceptación: 24/05/16.

**Correspondencia:** M. Marín. Departamento de Nutrición, Bromatología y Tecnología de los Alimentos. Universidad Complutense de Madrid. Ciudad Universitaria. 28040 Madrid. Correo electrónico: mlmarin@ucm.es

TABLA 1

**Aumento del riesgo de padecer ciertas enfermedades en niños no alimentados con lactancia materna y sus madres**

Enfermedad	Aumento del riesgo (%)
Nacidos a término	
Infección aguda de oído (otitis media)	100
Eccema (dermatitis atópica)	47
Diarrea y vómitos (infección gastrointestinal)	178
Hospitalización por infección de las vías respiratorias inferiores en el primer año	257
Asma (con antecedentes familiares)	67
Asma (sin antecedentes familiares)	35
Obesidad infantil	32
Diabetes mellitus tipo 2	64
Leucemia linfocítica aguda	23
Leucemia mieloide aguda	18
Síndrome de muerte súbita infantil	56
Prematuros	
Enterocolitis necrosante	138
Madres	
Cáncer de mama	4
Cáncer de ovario	27

Fuente: Department of Health and Human Services (Estados Unidos)<sup>6</sup>.

médica<sup>3,11,12</sup>, las mujeres con esta patología suelen enfrentarse al dilema de seguir amamantando a su hijo y aguantar el dolor o abandonar de forma precoz e innecesaria la lactancia.

La etiopatogenia de la mastitis se ha relacionado con un desequilibrio de la diversidad bacteriana en la glándula mamaria (disbiosis), que da lugar al sobrecrecimiento de los agentes etiológicos implicados, acompañado de la disminución de otras especies presentes de manera fisiológica en la leche humana, como lactobacilos, lactococos o bifidobacterias<sup>4,9</sup>. Hay varios tipos de mastitis que difieren en su etiología, patogenia, sintomatología y tratamiento (tabla 2). Las mastitis agudas, principalmente causadas por *Staphylococcus aureus*, cursan con un dolor muy intenso, además de una sintomatología evidente, tanto local como sistémica. En cambio, en las mastitis subagudas, cuyos agentes etiológicos son habitualmente estafilococos coagulasa-negativos, como *Staphylococcus epidermidis* y estreptococos del grupo *viridans*, el único síntoma que aparece en muchos casos es un dolor intenso en forma de pinchazos. Por último, las mastitis subclínicas son cuadros generalmente causados por las mismas especies que las subagudas, pero que no han llegado a alcanzar las concentraciones que provocan dolor; dichas mastitis se caracterizan por una falsa sensación de hipogalactia (escasa producción de leche), lo que tam-

TABLA 2

**Tipos de mastitis, agentes etiológicos y sintomatología más representativa**

Tipo	Principales agentes etiológicos	Sintomatología*
Agudas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Staphylococcus aureus</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enrojecimiento y dolor</li> <li>• Aumento del tamaño del pecho</li> <li>• Zonas de induración</li> <li>• Disminución de la secreción de leche</li> <li>• Síntomas similares a la gripe (fiebre, dolores musculares, dolores articulares, escalofríos)</li> <li>• Abscesos</li> </ul>
Subagudas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Staphylococcus epidermidis</i></li> <li>• <i>Streptococcus mitis</i></li> <li>• <i>Streptococcus salivarius</i></li> <li>• <i>Rothia</i> spp.</li> <li>• <i>Corynebacterium</i> spp.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dolor en el pecho (pinchazos, calambres, sensación de quemazón)</li> <li>• Zonas de induración</li> <li>• Disminución de la secreción de leche</li> <li>• Raramente se forman abscesos</li> </ul>
Granulomatosas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Corynebacterium kroppenstedtii</i></li> <li>• Otras corinebacterias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masas inflamatorias dolorosas</li> <li>• Consistencia firme</li> <li>• A veces con inflamación cutánea</li> <li>• Pueden evolucionar hacia úlceras, abscesos, fístulas y/o supuraciones crónicas</li> <li>• Deformación del pecho</li> </ul>
Subclínicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Staphylococcus epidermidis</i></li> <li>• <i>Streptococcus mitis</i></li> <li>• <i>Streptococcus salivarius</i></li> <li>• <i>Rothia</i> spp.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausencia de dolor</li> <li>• Disminución de la secreción de leche</li> </ul>

\* Todos los tipos de mastitis pueden ser recurrentes y cursar con presencia o ausencia de grietas. Las mastitis subagudas pueden evolucionar a mastitis crónicas.

Adaptada de Fernández y Rodríguez<sup>4</sup>.

bién sucede en los otros tipos de mastitis. Normalmente la producción de leche no está afectada; simplemente, la formación de densas biopelículas bacterianas (biofilms) en el interior de los conductos galactóforos impide su correcta secreción<sup>9,10</sup>.

El hecho de que una mujer sufra mastitis o disfrute de una lactancia placentera está relacionado con una serie de factores, muchos de ellos difíciles de controlar, que pueden predisponer a la presentación de esta patología. Algunos estudios epidemiológicos han investigado los factores de riesgo que podrían estar implicados en el desarrollo de esta enfermedad<sup>2,3,13-20</sup> (tabla 3), si bien la mayoría de ellos se realizó hace más de una década. En este sentido, el hecho de profundizar en el conoci-

## TABLA 3

**Factores de riesgo relacionados con el desarrollo de la mastitis infecciosa durante la lactancia\***

- Historial médico de la madre:
  - Antecedentes de mastitis en la familia
  - Mastitis en lactancias previas
  - Infección urinaria
  - Candidiasis vaginal
  - Infección faríngea
  - Infección de la piel
  - Anemia
- Historial médico del lactante:
  - Hospitalización después del parto
  - Anquiloglosia
  - Candidiasis oral
- Embarazo, parto y posparto:
  - Dolor de pecho/pezones durante el embarazo
  - Parto por cesárea
  - Antibioterapia durante el parto
  - Anestesia epidural durante el parto
  - Primer contacto con el recién nacido después de 60 min
  - Separación madre-hijo >24 h tras el nacimiento
- Lactancia:
  - Puesta al pecho no inmediata tras el nacimiento
  - Problemas en el primer agarre al pezón
  - Subida de la leche después de 24 h posparto
  - Cantidad de leche
  - Lactancia mixta (leche materna y fórmula infantil)
  - Duración de la toma
  - Edad del niño
  - Chupete
  - Pezoneras
  - Biberón
  - Pomadas en los pezones
  - Bombas de extracción
  - Grietas en los pezones
  - Antibióticos orales durante la lactancia
  - Antifúngicos tópicos durante la lactancia

\*Se incluyen los factores de riesgo más relevantes según los estudios de Foxman et al.<sup>2</sup>, Vogel et al.<sup>13</sup>, Kinlay et al.<sup>14</sup>, Amir et al.<sup>15</sup>, Amir et al.<sup>16</sup>, Tang et al.<sup>17</sup>, Mediano et al.<sup>18</sup>, Mediano<sup>19</sup> y Fernández et al.<sup>20</sup>.

miento de dichos factores permitiría diseñar estrategias para la prevención de la mastitis, así como proporcionar un asesoramiento adecuado durante la lactancia. Por ello, en este trabajo se revisan diversos factores de riesgo que podrían estar relacionados con el desarrollo de esta enfermedad, incluidos los aspectos relacionados con el historial médico de la madre y del hijo, el embarazo, el parto, el posparto y de la lactancia.

### Factores relacionados con la historia médica de la madre previa al embarazo

Muchos aspectos relacionados con la historia médica de la madre apenas se han analizado en relación con el riesgo de padecer mastitis, pero, indudablemente, su estudio permitirá

saber desde el inicio del embarazo qué mujeres presentan mayor predisposición a dicha enfermedad, con el fin de establecer programas de prevención adecuados.

El vínculo entre la mastitis y otro tipo de infecciones que la madre haya padecido es un aspecto relevante que cabe tener en cuenta. A este respecto, los estudios sobre los ecosistemas microbianos del cuerpo humano han revelado que si bien cada localización corporal alberga una microbiota específica, estas comunidades están interrelacionadas y en constante intercambio<sup>21</sup>. Esta microbiota repercute de forma tan importante en nuestro organismo que se considera un órgano esencial del cuerpo humano, cuyo desequilibrio puede conducir a diversas patologías<sup>22,23</sup>. En este sentido, el tratamiento antibiótico que se utiliza de forma habitual para combatir muchas infecciones supone una seria amenaza para la microbiota, ya que genera un proceso de disbiosis que determina la selección de bacterias resistentes, las cuales pueden extenderse a distintas localizaciones. Por ello, no resulta sorprendente que ciertos patógenos implicados en infecciones faríngeas o urinarias pudieran estar también relacionados con el desarrollo de mastitis, mientras que los implicados en el desarrollo de mastitis podrían afectar a la garganta o al sistema urinario. Del mismo modo, los antibióticos de amplio espectro que se usan para tratar las mastitis están asociados a una gran variedad de efectos adversos, como la candidiasis vaginal y las infecciones urinarias<sup>24</sup>. También se ha observado que las infecciones de la piel, como los eccemas o la psoriasis, están relacionadas con una alteración en su microbioma<sup>25,26</sup>. De hecho, más del 90% de los pacientes con eccema presentan un sobrecrecimiento de *S. aureus* en la piel que altera el equilibrio de su comunidad microbiana normal<sup>27</sup>. Por tanto, es evidente que las bacterias implicadas en las infecciones cutáneas podrían desempeñar también un importante papel en la mastitis.

Respecto a la posible asociación entre anemia y mastitis, es interesante tener en cuenta que los suplementos de hierro que se prescriben frecuentemente durante el embarazo y la lactancia podrían favorecer la multiplicación y la virulencia de los patógenos implicados en la mastitis infecciosa<sup>28</sup>, de modo que las mujeres con anemia serían más proclives a padecerla. En este sentido, el estudio de las vías de adquisición del hierro por las bacterias destaca como una interesante área de investigación para definir los mecanismos relacionados con la severidad de esta infección<sup>29</sup>.

Varias investigaciones epidemiológicas han destacado que una historia de mastitis en lactancias previas incrementa el riesgo de padecer esta patología<sup>2,14,18</sup>. Las causas para esta recurrencia no están completamente aclaradas, ya que en ella pueden intervenir diversos factores, como el empleo de prácticas inadecuadas durante la lactancia o la selección de bacterias resistentes debido a un tratamiento antibiótico ineficaz en una mastitis previa<sup>30,31</sup>. Por otra parte, una glándula mamaria sana depende de una interacción adecuada entre el hospedador y su microbiota, que puede contener desde microorganismos probióticos hasta otros potencialmente infecciosos<sup>32,33</sup>. A este respecto, el perfil de microorga-

nismos que componen la microbiota de la leche materna es específico de cada hospedador<sup>32,34</sup>, por lo que podría haber mujeres más propensas a padecer mastitis debido, precisamente, a la composición de dicha microbiota. Por otra parte, se está realizando una investigación muy activa sobre los oligosacáridos de la leche humana, cuyo perfil y concentración también son variables entre distintos individuos<sup>35,36</sup>. Estos compuestos podrían influir sobre las comunidades bacterianas actuando como prebióticos, impidiendo la adhesión de patógenos o modulando las respuestas inmunitarias en la glándula mamaria e intervenir, por tanto, en la protección frente a la mastitis<sup>36</sup>.

El hecho de que los antecedentes familiares de mastitis constituyan un factor de riesgo significativo para padecer esta enfermedad<sup>18,20</sup> implica una predisposición genética en su desarrollo aún no estudiada en profundidad en las mastitis humanas, y podría tener gran relevancia en su etiopatogenia. En este sentido, algunos trabajos recientes han revelado que los polimorfismos de un solo nucleótido (*single nucleotide polymorphisms* [SNP]) en los receptores de tipo Toll (*Toll-like receptors* [TLR]) están asociados con una mayor susceptibilidad a un amplio espectro de enfermedades inflamatorias e infecciosas, ya que dichos receptores desempeñan un papel clave en el reconocimiento de patógenos<sup>37,38</sup>. En relación con la mastitis infecciosa, ya se ha descrito la primera asociación entre la mastitis granulomatosa causada por *Corynebacterium kropenstedtii* y un SNP en el gen *NOD2* que altera radicalmente la funcionalidad de los neutrófilos, lo que explica, al menos parcialmente, la presencia de la enfermedad<sup>39</sup>.

Otro aspecto de gran interés sobre el que hay escasa información es la posible relación entre la mastitis y el cáncer de mama. En este sentido, un estudio reciente destaca por primera vez el vínculo entre la disbiosis de la glándula mamaria y el cáncer de mama, lo que sin duda tendrá implicaciones en el diagnóstico y el tratamiento de esta patología<sup>40</sup>.

## Factores relacionados con el embarazo, el parto y el posparto

Entre los factores de riesgo de la mastitis humana relacionados con el embarazo y el parto, el uso de antibióticos está emergiendo como uno de los más relevantes, aunque su importancia no se ha evaluado en la mayoría de los estudios epidemiológicos sobre esta enfermedad. A este respecto, cabe mencionar que el nivel de exposición a antibióticos durante el parto en los países desarrollados es habitualmente muy elevado, ya que suelen administrarse para indicaciones como la cesárea, la prevención de la sepsis por *Streptococcus agalactiae* (estreptococo del grupo B), el parto prematuro o el tratamiento de procesos infecciosos que pueden acontecer durante el embarazo (p. ej., las infecciones genitourinarias)<sup>41</sup>. Cabe resaltar que esta práctica conlleva ciertos efectos secundarios para la madre, como la disbiosis en sus microbiotas intestinal, vaginal y mamaria, y es un factor de riesgo relevante para el desarrollo de mastitis durante la lactancia<sup>9,18,42</sup>.

Durante el último tercio del embarazo la glándula mamaria se coloniza con bacterias (estafilococos, estreptococos, bacterias lácticas, bifidobacterias, etc.) procedentes del intestino materno<sup>33</sup> y, entre ellas, un pequeño porcentaje de estreptococos y estafilococos tienen genes de resistencia a antibióticos. Al aplicar el antibiótico, se genera una disbiosis o desequilibrio de la microbiota mamaria, de modo que desaparecen las bacterias sensibles y se seleccionan las resistentes, que crecen sin competencia y alcanzan concentraciones muy superiores a las normales, lo que conduce a una mastitis infecciosa<sup>9,43,44</sup>.

El empleo de alternativas a los antibióticos (péptidos antimicrobianos, probióticos, etc.) es un campo de investigación que debe considerarse profundamente, dado el alarmante incremento en las tasas de resistencia entre los agentes infecciosos<sup>45</sup>. Algunas de estas alternativas, como el uso de probióticos, utilizados durante el embarazo como una estrategia de prevención o durante la lactancia para el tratamiento de infecciones leves o moderadas, podrían ayudar a reducir las tasas de mastitis<sup>46,47</sup>. En este sentido, varios estudios han demostrado que ciertos lactobacilos aislados de leche humana representan una alternativa más eficaz que los antibióticos para el tratamiento de las mastitis subagudas y subclínicas, y carecen de sus efectos secundarios (candidiasis, gastroenteritis, etc.)<sup>48,49</sup>.

En relación con la administración de anestesia epidural durante el parto, varios autores han debatido su vínculo con las dificultades durante la lactancia<sup>50,51</sup>. Dozier et al.<sup>52</sup> consideran varios mecanismos para explicar dicha asociación, como la influencia negativa de los medicamentos en el establecimiento de una succión eficaz o los niveles bajos de oxitocina tras la anestesia epidural, que comprometerían la interacción entre la madre y el neonato. Si bien estos hechos podrían asociarse con el desarrollo de mastitis, la falta de una evidencia clara indica la necesidad de realizar más investigaciones al respecto<sup>53</sup>.

Tras el nacimiento, las primeras horas son cruciales para que se establezca el vínculo madre-hijo y la lactancia se inicie y progrese adecuadamente<sup>54-56</sup>. Por tanto, cualquier interferencia podría suponer un factor predisponente para la mastitis, incluido el retraso en el primer contacto madre-hijo o su separación prolongada tras el nacimiento, debido a una hospitalización o por cualquier otro motivo<sup>18</sup>. En este sentido, el documento «Diez pasos para una lactancia materna exitosa», que establece los criterios para considerar un centro adscrito a la Iniciativa para la Humanización de la Asistencia al Nacimiento y la Lactancia (IHAN), incluye entre sus recomendaciones que se asegure el contacto piel con piel del recién nacido con la madre tras el nacimiento de forma temprana, continua y prolongada, y promueve los esfuerzos para minimizar la separación entre la madre y el recién nacido en el hospital<sup>57,58</sup>.

## Factores relacionados con la lactancia

El riesgo de padecer mastitis se incrementa en cualquier circunstancia que interfiera en el establecimiento y el desarrollo

de la lactancia, como una posición incorrecta del bebé y un agarre inadecuado, por lo que su valoración es un aspecto importante<sup>59</sup>. Estos factores están relacionados con un incorrecto vaciamiento de la glándula mamaria, que podría intervenir en el desarrollo de dicha enfermedad<sup>60</sup>. Asimismo, el uso de chupetes o biberones puede ocasionar problemas durante la lactancia derivados de una técnica de succión ineficaz, entre otros aspectos, por lo que su uso no se recomienda, al menos mientras el neonato esté aprendiendo a succionar de manera correcta<sup>7,58</sup>. En el caso de que la madre requiera explícitamente utilizar biberones, es necesario informarle sobre los riesgos, entre ellos su asociación con el desarrollo de mastitis<sup>2,18</sup>.

El impacto sobre la lactancia de la anquiloglosia, así como los beneficios de la frenotomía, son temas sobre los que se ha debatido intensamente. Hay que resaltar que las diferentes clasificaciones para valorar esta afección crean confusión entre los profesionales sanitarios<sup>61</sup>, por lo que en la actualidad se intentan establecer sistemas más objetivos y simples<sup>62</sup>. Respecto a la frenotomía, varios autores destacan que este procedimiento repercute en un aumento de la duración de la lactancia<sup>61,63</sup>, mientras que otros no observan una mejora tras esta intervención<sup>64</sup>. La asociación entre anquiloglosia y mastitis se ha establecido en algún estudio epidemiológico, pero esta circunstancia no se valora habitualmente en niños de madres sin dificultades en la lactancia, por lo que podría estar subestimada en este grupo<sup>18</sup>. De hecho, algunos autores señalan que el 50% de los niños con anquiloglosia no experimentan ningún problema<sup>65</sup>.

Respecto a la cantidad de leche, la falsa percepción de hipogalactia es una de las principales causas de abandono de la lactancia<sup>66,67</sup>. No obstante, en la mayoría de estos casos no está afectada la producción sino la secreción, debido a la formación de densas películas bacterianas en el interior de los conductos galactóforos, como se ha mencionado previamente. Este hecho, junto con la larga duración de la toma, puede constituir el único síntoma indicativo de una mastitis subclínica<sup>9,10,44</sup>. Por otra parte, si la cantidad de leche es abundante, el riesgo de retención aumenta cuando el lactante se salta o retrasa alguna toma<sup>13</sup>, situación que proporcionaría condiciones óptimas para el sobrecrecimiento bacteriano.

En los últimos años el uso de bombas de extracción, o sacaleches, ha supuesto una auténtica revolución en el ámbito de la lactancia materna en los países industrializados<sup>68</sup>. Si bien en sus inicios su utilización estuvo ligada a la extracción de leche para alimentar a niños prematuros, actualmente son muchas las razones que conducen a esta práctica, como los problemas en el agarre al pecho, la percepción de tener una cantidad de leche insuficiente o la posibilidad de prolongar la lactancia cuando la madre regresa al trabajo<sup>69-71</sup>. También se recomienda su uso si la cantidad de leche producida es abundante para reducir la presión que ejerce y prevenir su estancamiento<sup>14</sup>. Sin embargo, un uso inapropiado de estos aparatos puede derivar en traumatismos y heridas en el pezón, y se ha asociado a la mastitis en algunos estudios<sup>2,18,68,72</sup>. Además, las bombas de

extracción constituyen una importante fuente de microorganismos si no están adecuadamente esterilizadas<sup>73</sup>.

Otro de los problemas que habitualmente conducen a un abandono precoz de la lactancia es el dolor en los pezones<sup>19,66,74</sup>. Entre las causas que producen dicho dolor, las grietas destacan como un factor significativamente asociado a la mastitis en todos los estudios epidemiológicos realizados hasta la fecha<sup>2,14-18,20</sup>. Muchos de estos estudios sugieren que una técnica inadecuada de lactancia o la presencia de anquiloglosia se relacionan con la aparición de fisuras en el pezón, que constituyen las puertas de entrada a los microorganismos responsables de la infección. Por ello, se considera habitualmente un factor que predispone a la mastitis, cuya prevención reduciría el riesgo de padecer esta enfermedad. No obstante, las toxinas epidermolíticas que producen las especies causantes de mastitis intervienen decisivamente en el proceso de erosión y en la formación de grietas en el pezón<sup>75</sup>. Por esta razón, estas lesiones podrían ser un síntoma clínico de mastitis en vez de un factor predisponente<sup>9</sup>. Como estrategia para aliviar el dolor se recomienda frecuentemente la aplicación de pomadas en los pezones<sup>74,76,77</sup>. Sin embargo, es una práctica poco recomendable en caso de mastitis, ya que proporciona un ambiente propicio para el crecimiento bacteriano y, en el caso de un pezón ya agrietado y colonizado por bacterias, agravaría esta patología<sup>31</sup>. De hecho, su uso está asociado a una mayor incidencia de esta enfermedad en muchos estudios<sup>2,14,15,18</sup>.

La creencia arraigada e injustificada de que las levaduras intervienen como agentes etiológicos en el desarrollo de la mastitis infecciosa o del dolor durante el amamantamiento<sup>78,79</sup> ha propiciado el uso habitual de cremas antifúngicas para su tratamiento<sup>74,80</sup>. Esta medicación se prescribe a menudo para tratar la «candidiasis mamaria», diagnosticada exclusivamente mediante una valoración visual sin un análisis microbiológico, y se ha relacionado con la mastitis en varios estudios<sup>2,15,18,20</sup>. No obstante, más que un factor que predispone a la mastitis, constituye un problema derivado de la prescripción de un tratamiento erróneo, que no mejora el cuadro clínico sino que incluso lo empeora, ya que no se trata adecuadamente la etiología bacteriana<sup>81,82</sup>. En este contexto, es necesario señalar que las levaduras son una causa extremadamente rara de mastitis<sup>19,81,82</sup>.

Sin lugar a dudas, uno de los factores más relevantes asociados a la mastitis es el uso de antibióticos para su tratamiento, que alcanza cifras alarmantes en los países industrializados<sup>2,3,14,83</sup>. Habitualmente, dicho tratamiento se instaura de forma empírica y suele consistir en la prescripción de antibióticos de amplio espectro, lo que ha conducido al incremento de las tasas de resistencia entre los agentes etiológicos responsables y, por consiguiente, a que muchas mastitis deriven en una infección crónica o recurrente<sup>31</sup>. Todos estos hechos avalan la necesidad de establecer un tratamiento adecuado de la mastitis tras un análisis microbiológico que determine el agente causal y su sensibilidad a los antibióticos<sup>31,84,85</sup>. Si bien en la actualidad los cultivos de leche materna no se realizan de

forma sistemática<sup>80</sup>, cada vez más autores se están haciendo eco de esta necesidad, con el fin de evitar el uso indiscriminado de antibióticos<sup>78,85,86</sup>.

## Conclusiones

En este trabajo se han revisado numerosos factores de riesgo relacionados con el desarrollo de la mastitis infecciosa. Este conocimiento permitirá proporcionar un asesoramiento adecuado durante la lactancia sobre las prácticas que se puedan evitar, como la aplicación de pomadas en los pezones o el uso de un tratamiento antibiótico inadecuado. Por otra parte, se podría identificar antes del parto a las mujeres con un riesgo elevado de sufrir esta enfermedad, como las que presentan antecedentes familiares o una historia de mastitis en lactancias previas y, por tanto, diseñar estrategias para su prevención.

Todavía hay muchas cuestiones que responder sobre la mastitis infecciosa, por lo que debemos seguir ampliando el conocimiento en esta materia de salud materno-infantil tan relevante, con el objetivo final de que muchas parejas madre-hijo disfruten plenamente de los beneficios que proporciona la lactancia materna. ■■■

## Bibliografía

- World Health Organization. Mastitis: causes and management. Ginebra: Department of Child and Adolescent Health and Development, 2000 [consultado el 21 de diciembre de 2016]. Disponible en: [http://www.who.int/maternal\\_child\\_adolescent/documents/fch\\_cah\\_00\\_13/en/](http://www.who.int/maternal_child_adolescent/documents/fch_cah_00_13/en/)
- Foxman B, D'Arcy H, Gillespie B, Bobo JK, Schwartz K. Lactation mastitis: occurrence and medical management among 946 breastfeeding women in the United States. *Am J Epidemiol.* 2002; 155(2): 103-114.
- Scott JA, Robertson M, Fitzpatrick J, Knight C, Mulholland S. Occurrence of lactational mastitis and medical management: a prospective cohort study in Glasgow. *Int Breastfeed J.* 2008; 3(1): 21.
- Fernández L, Rodríguez JM, eds. Mastitis, el lado oscuro de la lactancia. Microbiota mamaria: de la fisiología a las mastitis. Madrid: Probisearch, 2014.
- Ip S, Chung M, Raman G, Trikalinos TA, Lau J. A summary of the Agency for Healthcare Research and Quality's evidence report on breastfeeding in developed countries. *Breastfeed Med.* 2009; 4 Supl 1: S17-30.
- Department of Health and Human Services (US). The surgeon general's call to action to support breastfeeding. Washington DC: Department of Health and Human Services, Office of the Surgeon General (US), 2011 [consultado el 21 de diciembre de 2016]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21452448>
- American Academy of Pediatrics. Breastfeeding and the use of human milk. *Pediatrics.* 2012; 129(3): e827-841.
- Betzold CM. An update on the recognition and management of lactational breast inflammation. *J Midwifery Womens Health.* 2007; 52(6): 595-605.
- Delgado S, Arroyo R, Jiménez E, Fernández L, Rodríguez J. Mastitis infecciosas durante la lactancia: un problema infravalorado (I). *Acta Pediatr Esp.* 2009; 67: 77-84.
- Jiménez E, Delgado S, Arroyo R, Fernández L, Rodríguez JM. Mastitis infecciosas durante la lactancia: un problema infravalorado (y II). *Acta Pediatr Esp.* 2009; 67(3): 125-132.
- Amir LH, Ingram J. Health professionals' advice for breastfeeding problems: not good enough! *Int Breastfeed J.* 2008; 3(1): 22.
- Eisenberg SR, Bair-Merritt MH, Colson ER, Heeren TC, Geller NL, Corwin MJ. Maternal report of advice received for infant care. *Pediatrics.* 2015; 136(2): e315-e322.
- Vogel A, Hutchison BL, Mitchell EA. Mastitis in the first year postpartum. *Birth.* 1999; 26(4): 218-225.
- Kinlay JR, O'Connell DL, Kinlay S. Risk factors for mastitis in breastfeeding women: results of a prospective cohort study. *Aust N Z J Public Health.* 2001; 25(2): 115-120.
- Amir LH, Garland SM, Lumley J. A case-control study of mastitis: nasal carriage of *Staphylococcus aureus*. *BMC Fam Pract.* 2006; 7: 57.
- Amir LH, Forster DA, Lumley J, McLachlan H. A descriptive study of mastitis in Australian breastfeeding women: incidence and determinants. *BMC Public Health.* 2007; 7: 62.
- Tang L, Lee AH, Qiu L, Binns CW. Mastitis in Chinese breastfeeding mothers: a prospective cohort study. *Breastfeed Med.* 2014; 9(1): 35-38.
- Mediano P, Fernández L, Rodríguez JM, Marín M. Case-control study of risk factors for infectious mastitis in Spanish breastfeeding women. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2014; 14(1): 195. [La traducción de este trabajo fue publicada en *Acta Pediátrica Española* en 2015; 73(1): 14-18 (parte I); y 73(2): 41-46 (parte II).]
- Mediano P. Etiología y epidemiología de las mastitis humanas [tesis doctoral]. Madrid: Universidad Complutense de Madrid, 2016.
- Fernández L, Mediano P, García R, Rodríguez JM, Marín M. Risk factors predicting infectious lactational mastitis: decision tree approach versus logistic regression analysis. *Matern Child Health J.* 2016; 20(9): 1.895-1.903.
- Costello EK, Lauber CL, Hamady M, Fierer N, Gordon JI, Knight R. Bacterial community variation in human body habitats across space and time. *Science.* 2009; 326(5.960): 1.694-1.697.
- Turnbaugh PJ, Ley RE, Hamady M, Fraser-Liggett C, Knight R, Gordon JI. The human microbiome project: exploring the microbial part of ourselves in a changing world. *Nature.* 2007; 449(7.164): 804-810.
- Muszer M, Noszczyńska M, Kasperkiewicz K, Skurnik M. Human microbiome: when a friend becomes an enemy. *Arch Immunol Ther Exp.* 2015; 63(4): 287-298.
- Pirotta MV, Garland SM. Genital *Candida* species detected in samples from women in Melbourne, Australia, before and after treatment with antibiotics. *J Clin Microbiol.* 2006; 44(9): 3.213-3.217.
- Trivedi B. Microbiome: the surface brigade. *Nature.* 2012; 492(7.429): S60-S61.
- Weyrich LS, Dixit S, Farrer AG, Cooper AJ, Cooper AJ. The skin microbiome: associations between altered microbial communities and disease. *Australas J Dermatol.* 2015; 56: 268-274.
- Grice EA, Segre JA. The skin microbiome. *Nat Rev Microbiol.* 2011; 9(4): 244-253.
- Lowy FD. How *Staphylococcus aureus* adapts to its host. *N Engl J Med.* 2011; 364(21): 1.987-1.990.
- Le Maréchal C, Seyffert N, Jardin J, Hernández D, Jan G, Rault L, et al. Molecular basis of virulence in *Staphylococcus aureus* mastitis. *PLoS One.* 2011; 6(11): e27354.

30. Delgado S, Arroyo R, Jiménez E, Marín ML, Del Campo R, Fernández L, et al. Staphylococcus epidermidis strains isolated from breast milk of women suffering infectious mastitis: potential virulence traits and resistance to antibiotics. *BMC Microbiol.* 2009; 9: 82.
31. Carrera M, Arroyo R, Mediano P, Fernández L, Marín M, Rodríguez JM. Lactancia materna y mastitis. Tratamiento empírico basado en la sintomatología y los agentes etiológicos. *Acta Pediatr Esp.* 2012; 70(6): 255-261.
32. Hunt KM, Foster JA, Forney LJ, Schütte UME, Beck DL, Abdo Z, et al. Characterization of the diversity and temporal stability of bacterial communities in human milk. *PLoS One.* 2011; 6(6): e21313.
33. Fernández L, Langa S, Martín V, Maldonado A, Jiménez E, Martín R, et al. The human milk microbiota: origin and potential roles in health and disease. *Pharmacol Res.* 2013; 69(1): 1-10.
34. Martín R, Heilig HG, Zoetendal EG, Jiménez E, Fernández L, Smidt H, et al. Cultivation-independent assessment of the bacterial diversity of breast milk among healthy women. *Res Microbiol.* 2007; 158(1): 31-37.
35. Smilowitz JT, O'Sullivan A, Barile D, German JB, Lönnnerdal B, Slupsky CM. The human milk metabolome reveals diverse oligosaccharide profiles. *J Nutr.* 2013; 143(11): 1.709-1.718.
36. Bode L. The functional biology of human milk oligosaccharides. *Early Hum Dev.* 2015; 91: 619-622.
37. Trejo-de la O A, Hernández-Sancén P, Maldonado-Bernal C. Relevance of single-nucleotide polymorphisms in human TLR genes to infectious and inflammatory diseases and cancer. *Genes Immun.* 2014; 15(4): 199-209.
38. Skevaki C, Pararas M, Kostelidou K, Tsakris A, Routsias JG. Single nucleotide polymorphisms of Toll-like receptors and susceptibility to infectious diseases. *Clin Exp Immunol.* 2015; 180(2): 165-177.
39. Bercot B, Kannengiesser C, Oudin C, Grandchamp B, Pors JS, Mouly S, et al. First description of NOD2 variant associated with defective neutrophil responses in a woman with granulomatous mastitis related to *Corynebacteria*. *J Clin Microbiol.* 2009; 47(9): 3.034-3.037.
40. Xuan C, Shamonki JM, Chung A, Dinome ML, Chung M, Sieling PA, et al. Microbial dysbiosis is associated with human breast cancer. *PLoS One.* 2014; 9(1): e83744.
41. Martínez de Tejada B. Antibiotic use and misuse during pregnancy and delivery: benefits and risks. *Int J Environ Res Public Health.* 2014; 11(8): 7.993-8.009.
42. Soto A, Martín V, Jiménez E, Mader I, Rodríguez JM, Fernández L. Lactobacilli and bifidobacteria in human breast milk: influence of antibiotherapy and other host and clinical factors. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2014; 59(1): 78-88.
43. Delgado S, Arroyo R, Martín R, Rodríguez JM. PCR-DGGE assessment of the bacterial diversity of breast milk in women with lactational infectious mastitis. *BMC Infect Dis.* 2008; 8: 51.
44. Contreras GA, Rodríguez JM. Mastitis: comparative etiology and epidemiology. *J Mammary Gland Biol Neoplasia.* 2011; 16(4): 339-356.
45. Allen HK, Trachsel J, Looft T, Casey TA. Finding alternatives to antibiotics. *Ann NY Acad Sci.* 2014; 1323: 91-100.
46. Fernández L, Arroyo R, Espinosa I, Marín M, Jiménez E, Rodríguez JM. Probiotics for human lactational mastitis. *Benef Microbes.* 2014; 5(2): 169-183.
47. Fernández L, Cárdenas N, Arroyo R, Manzano S, Jiménez E, Martín V, et al. Prevention of infectious mastitis by oral administration of *Lactobacillus salivarius* PS2 during late pregnancy. *Clin Infect Dis.* 2016; 62(5): 568-573.
48. Jiménez E, Fernández L, Maldonado A, Martín R, Olivares M, Xaus J, et al. Oral administration of *Lactobacillus* strains isolated from breast milk as an alternative for the treatment of infectious mastitis during lactation. *Appl Environ Microbiol.* 2008; 74(15): 4.650-4.655.
49. Arroyo R, Martín V, Maldonado A, Jiménez E, Fernández L, Rodríguez JM. Treatment of infectious mastitis during lactation: antibiotics versus oral administration of *Lactobacilli* isolated from breast milk. *Clin Infect Dis.* 2010; 50(12): 1.551-1.558.
50. Loubert C, Hinova A, Fernando R. Update on modern neuraxial analgesia in labour: a review of the literature of the last 5 years. *Anaesthesia.* 2011; 66(3): 191-212.
51. Lind JN, Perrine CG, Li R. Relationship between use of labor pain medications and delayed onset of lactation. *J Hum Lact.* 2014; 30(2): 167-173.
52. Dozier AM, Howard CR, Brownell EA, Wissler RN, Glantz JC, Terullo SR, et al. Labor epidural anesthesia, obstetric factors and breastfeeding cessation. *Matern Child Health J.* 2013; 17(4): 689-698.
53. Montgomery A, Hale TW; Academy of Breastfeeding Medicine. ABM clinical protocol #15: analgesia and anesthesia for the breastfeeding mother, revised 2012. *Breastfeed Med.* 2012; 7(6): 547-553.
54. Carberry AE, Raynes-Greenow CH, Turner RM, Jeffery HE. Breastfeeding within the first hour compared to more than one hour reduces risk of early-onset feeding problems in term neonates: a cross-sectional study. *Breastfeed Med.* 2013; 8: 513-514.
55. Cantrill RM, Creedy DK, Cooke M, Dykes F. Effective suckling in relation to naked maternal-infant body contact in the first hour of life: an observation study. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2014; 14: 20.
56. Forster DA, Johns HM, McLachlan HL, Moorhead AM, McEgan KM, Amir LH. Feeding infants directly at the breast during the postpartum hospital stay is associated with increased breastfeeding at 6 months postpartum: a prospective cohort study. *BMJ Open.* 2015; 5(5): e007512.
57. World Health Organization, United Nations Children's Fund. Baby-Friendly Hospital Initiative: revised, updated and expanded for integrated care. Ginebra: World Health Organization, 2009 [consultado el 21 de diciembre de 2016]. Disponible en: [http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241594967\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241594967_eng.pdf)
58. Nyqvist KH, Häggkvist AP, Hansen MN, Kylberg E, Frandsen AL, Maastrup R, et al. Expansion of the Baby-Friendly Hospital Initiative. Ten steps to successful breastfeeding into neonatal intensive care expert group recommendations. *J Hum Lact.* 2013; 29(3): 300-309.
59. Morland-Schultz K, Hill PD. Prevention of and therapies for nipple pain: a systematic review. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs.* 2005; 34(4): 428-437.
60. Goyal RC, Banginwar AS, Ziyu F, Toweir AA. Breastfeeding practices: positioning, attachment (latch-on) and effective suckling-A hospital-based study in Libya. *J Fam Community Med.* 2011; 18(2): 74-79.
61. Kumar M, Kalke E. Tongue-tie, breastfeeding difficulties and the role of frenotomy. *Acta Paediatr.* 2012; 101(7): 687-689.
62. Ingram J, Johnson D, Copeland M, Churchill C, Taylor H, Emond A. The development of a tongue assessment tool to assist with tongue-tie identification. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2015; 100(4): F344-F348.
63. Dollberg S, Marom R, Botzer E. Lingual frenotomy for breastfeeding difficulties: a prospective follow-up study. *Breastfeed Med.* 2014; 9(6): 286-289.

64. Sethi N, Smith D, Korteque S, Ward VMM, Clarke S. Benefits of frenulotomy in infants with ankyloglossia. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2013; 77(5): 762-765.
65. Webb AN, Hao W, Hong P. The effect of tongue-tie division on breastfeeding and speech articulation: a systematic review. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2013; 77(5): 635-646.
66. Odom EC, Li R, Scanlon KS, Perrine CG, Grummer-Strawn L. Reasons for earlier than desired cessation of breastfeeding. *Pediatrics.* 2013; 131(3): e726-372.
67. Teich AS, Barnett J, Bonuck K. Women's perceptions of breastfeeding barriers in early postpartum period: a qualitative analysis nested in two randomized controlled trials. *Breastfeed Med.* 2014; 9(1): 9-15.
68. Rasmussen KM, Geraghty SR. The quiet revolution: breastfeeding transformed with the use of breast pumps. *Am J Public Health.* 2011; 101(8): 1.356-1.359.
69. Labiner-Wolfe J, Fein SB, Shealy KR, Wang C. Prevalence of breast milk expression and associated factors. *Pediatrics.* 2008; 122 Supl 2: 63-68.
70. Flaherman VJ, Lee HC. "Breastfeeding" by feeding expressed mother's milk. *Pediatr Clin North Am.* 2013; 60(1): 227-246.
71. Johns HM, Forster DA, Amir LH, McLachlan HL. Prevalence and outcomes of breast milk expressing in women with healthy term infants: a systematic review. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2013; 13: 212.
72. Qi Y, Zhang Y, Fein S, Wang C, Loyo-Berrios N. Maternal and breast pump factors associated with breast pump problems and injuries. *J Hum Lact.* 2014; 30(1): 62-72.
73. Marín ML, Arroyo R, Jiménez E, Gómez A, Fernández L, Rodríguez JM. Cold storage of human milk: effect on its bacterial composition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2009; 49(3): 343-348.
74. Amir LH, Jones LE, Buck ML. Nipple pain associated with breastfeeding: incorporating current neurophysiology into clinical reasoning. *Aust Fam Physician.* 2015; 44(3): 127-132.
75. Bukowski M, Wladyka B, Dubin G. Exfoliative toxins of *Staphylococcus aureus*. *Toxins.* 2010; 2(5): 1.148-1.165.
76. Vieira F, Bachion MM, Mota DD, Munari DB. A systematic review of the interventions for nipple trauma in breastfeeding mothers. *J Nurs Scholarsh.* 2013; 45(2): 116-125.
77. Dennis CL, Jackson K, Watson J. Interventions for treating painful nipples among breastfeeding women. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014; (12): CD007366.
78. Betzold CM. Results of microbial testing exploring the etiology of deep breast pain during lactation: a systematic review and meta-analysis of nonrandomized trials. *J Midwifery Womens Health.* 2012; 57(4): 353-364.
79. Amir LH, Donath SM, Garland SM, Tabrizi SN, Bennett CM, Cullinane M, et al. Does *Candida* and/or *Staphylococcus* play a role in nipple and breast pain in lactation? A cohort study in Melbourne, Australia. *BMJ Open.* 2013; 3(3): e002351.
80. Amir LH; Academy of Breastfeeding Medicine Protocol Committee. ABM clinical protocol #4: mastitis, revised March 2014. *Breastfeed Med.* 2014; 9(5): 239-243.
81. Carmichael AR, Dixon JM. Is lactation mastitis and shooting breast pain experienced by women during lactation caused by *Candida albicans*? *Breast.* 2002; 11(1): 88-90.
82. Hale TW, Bateman TL, Finkelman MA, Berens PD. The absence of *Candida albicans* in milk samples of women with clinical symptoms of ductal candidiasis. *Breastfeed Med.* 2009; 4(2): 57-61.
83. Kvist LJ, Larsson BW, Hall-Lord ML, Steen A, Schalén C. The role of bacteria in lactational mastitis and some considerations of the use of antibiotic treatment. *Int Breastfeed J.* 2008; 3(1): 6.
84. Arroyo R, Mediano P, Martín V, Jiménez E, Delgado S, Fernández L, et al. Diagnóstico etiológico de las mastitis infecciosas: propuesta de protocolo para el cultivo de muestras de leche humana. *Acta Pediatr Esp.* 2011; 69(6): 276-281.
85. Delgado S, García-Garrote F, Padilla B, Rodríguez Gómez JM, Romero B. Diagnóstico microbiológico de la infección bacteriana asociada al parto y al puerperio. En: Padilla B, coord.; Cercenado Mansilla E, Cantón Moreno R, eds. *Procedimientos en microbiología clínica.* Madrid: Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC), 2015.
86. Witt AM, Burgess K, Hawn TR, Zyzanski S. Role of oral antibiotics in treatment of breastfeeding women with chronic breast pain who fail conservative therapy. *Breastfeed Med.* 2014; 9(2): 63-72.