En los últimos dos o tres años se han publicado artículos que modifican dos aspectos importantes de las piodermas caninas. Por un lado, parece que vamos a tener que habituarnos a que el principal causante de las mismas no se denomine *Staphylococcus intermedius* y, por otro, es más que probable que empecemos a encontrarnos con piodermas resistentes a la mayor parte del arsenal antibiótico del que se dispone habitualmente.

***Staphylococcus pseudintermedius***

Hasta inicios de la pasada década de los 80 se consideraba que las piodermas caninas eran causadas principalmente por *Staphylococcus aureus*, que agrupaba a todos los estafilococos coagulasa positivos. Pocos años antes, en 1976, Hájek describió una nueva especie, denominada *Staphylococcus intermedius*, e indicó sus diferencias respecto del *S. aureus* en relación a la estructura de la pared celular y a las características bioquímicas.

En 1984 se pone en evidencia que la mayor parte de las infecciones cutáneas de los perros se deben a *S. intermedius*:

* Biberstein y col. reportan que, salvo uno, todos los estafilococos coagulasa positivos recibidos entre julio de 1982 y julio de 1983 en el Servicio de Microbiología del Hospital Clínico Veterinaria de la Universidad de Davis (California) provenientes de muestras de piel de perros (n=74), incluyendo los provenientes de heridas infectadas y otitis externas, eran *S. intermedius*, no siendo ninguno *S. aureus*; la excepción fue un *S. hyicus*, aislado de una muestra de otitis externa, por lo que concluyen que las infecciones cutáneas caninas, particularmente las piodermas, están asociadas esencialmente a *S. intermedius*.
* Cox y col. informan que todas las muestras de estafilococos coagulasa positivos remitidas entre mayo de 1982 y abril de 1983 al Servicio de Diagnóstico Clínico del Hospital Clínico Veterinario de la Universidad del Estado de Luisiana procedentes de oídos, ojos y piel de perros (n=51), incluyendo las de heridas, eran *S. intermedius*.
* Berg y col. publican que de 72 estafilococos coagulasa positivos aislados de muestras de piel obtenidas de perros sanos (n=42) y de lesiones infectadas (n=30), 70 eran *S. intermedius* y solo 2 *S. aureus*.

En años sucesivos se confirma que el principal agente etiológico aislado en las piodermas caninas es *S. intermedius*, aunque su frecuencia varía con los estudios, desde un 75,7% (Carlotti y Leroy 1995) hasta un 91,6% (Medleau y col. 1986), pasando por valores del 84% (Holm y col. 2002) y el 85,5% (Noli y col. 1995).

Por tanto, en los últimos 25 años se ha considerado que *S. intermedius* es el principal causante de las piodermas caninas, hecho que empieza a cambiar hace un lustro:

* En 2005, Devriese y col., a partir de estudios de filogenia molecular de distintas cepas de estafilococos, proponen una nueva especie, *S. pseudintermedius*, que se confunde con *S. intermedius* en los análisis bacteriológicos habituales.
* Dos años más tarde, Bannoehr y col. y Sasaki y col. (2007b) concluyen, por separado, que los estafilococos obtenidos de muestras caninas, en su gran mayoría procedentes de piodermas, que previamente se consideraban fenotípicamente *S. intermedius*, en la nueva clasificación son *S. pseudintermedius*, lo que sugiere que los *S. intermedius* aislados de perros deben ser reconsiderados como *S. pseudintermedius*.
* En base a ello, el pasado año, Devriese y col. proponen que las cepas provenientes de perros e identificadas como *S. intermedius* mediante métodos convencionales sean informadas como *S. pseudintermedius*, salvo que los estudios genómicos indiquen que se trata de otra especie.

Por tanto, a partir de este momento en este artículo usaremos el término *S. pseudintermedius* para referirnos tanto a las experiencias recientes, en las que se denomina así, como a las pasadas, en las que se denominaba *S. intermedius*.

***Staphylococcus pseudintermedius* multirresistentes**

Hace poco más de una década escribíamos (Rejas y col. 1998) que "en conjunto, Lloyd (1996) e Ihrke (1997) consideran que no ha habido un incremento importante de las resistencias de *S. intermedius* a los antibióticos durante las últimas dos décadas, a diferencia de lo observado en medicina humana respecto al *S. aureus*".

Los estudios de resistencias (Barrs y col. 1995, Kruse y col. 1996, Pellerin y col. 1998, Lloyd y col. 1999, Shimizu y col. 2001) indicaban que había un grupo de antibióticos de uso habitual a los que prácticamente el 100% de los *S. pseudintermedius* aislados de piodermas eran sensibles: los beta lactámicos resistentes a la penicilinasa (oxacilina, amoxicilina-clavulánico y cefalosporinas de primera generación, como la cefalexina y el cefadroxilo) y las fluoroquinolonas (enrofloxacino y marbofloxacino). También eran sensibles a los aminoglucósidos (gentamicina), aunque su uso en la práctica clínica era irrelevante, por su toxicidad renal en los largos protocolos habitualmente usados en piodermas caninas.

Más allá, en un estudio realizado a mediados de los años 90, Holm y col. (2002) describieron la práctica ausencia de resistencias a estos antibióticos (oxacilina, cefalosporinas, enrofloxacino y gentamicina) en estafilococos, mayoritariamente *S. pseudintermedius*, aislados de perros con piodermas recurrentes y los que, por lo tanto, se habían tratado previamente, pudiéndose haber seleccionado cepas resistentes.

Sin embargo, otros antibióticos que podían ser útiles en muchos casos de piodermas, como los macrólidos y lincosamidas (eritromicina, lincomicina, clindamicina), no se recomendaban en piodermas recurrentes o complicadas ya que se generaban resistencias a ellos. Así, en el estudio de Holm y col. se citaban sensibilidades del 61 y 68% a la eritromicina y clindamicina, respectivamente. Las resistencias a estos antibióticos se sabían que aumentaban o disminuían en relación a su uso (Kruse y col. 1996, Lloyd y col. 1996); si se usaban mucho aumentaban y cuando se dejaban de usar un tiempo disminuían.

Por tanto, hace una década se consideraba que existía un grupo de antibióticos frente a los que no existían resistencias, aunque ya en 1997 MacDonald indicó que se empezaba a observar un incremento de piodermas refractarias a alguno de ellos, como la cefalexina.

Como consecuencia de ello, durante estos años hemos venido tratando las piodermas caninas de forma empírica con una serie de antibióticos (amoxicilina-clavulánico, cefalosporinas, fluoroquinolonas y, en menor medida, clindamicina) con éxito en la mayor parte de los casos.

Es importante recordar en este punto que en muchas ocasiones empleamos los antibióticos de forma abusiva, innecesariamente, y otras veces con protocolos inadecuados en dosis o duración. Así (Rejas 2007):

* La mayor parte de las seudopiodermas y piodermas superficiales no complicadas, una gran mayoría de las piodermas que llegan a la consulta, se podrían curar simplemente con baños antisépticos frecuentes y eliminando la causa subyacente.
* Solo en las piodermas superficiales extensas y en las superficiales recurrentes de naturaleza idiopática están indicados inicialmente los antibióticos sistémicos, debiendo tener presente que en las recurrentes idiopáticas una alternativa recomendable es el uso de vacunas estafilocócicas autógenas (Curtis y col. 2006).
* Las piodermas profundas, salvo las muy localizadas, tipo forunculosis, requieren la administración de antibioterapia sistémica, debiendo mantenerse hasta dos semanas tras la desaparición de todos los síntomas.

En el último lustro se empieza a citar el incremento de *S. pseudintermedius* resistentes a la meticilina (SPRM) aislados de la piel o mucosas de perros sanos o con pioderma. Aparte de sus posibles implicaciones zoonósicas, que no se pretenden abordar en este artículo, a nivel de la salud animal los estafilococos resistentes a la meticilina muestran un amplio rango de resistencias, que incluyen a las penicilinas, cefalosporinas y carbapanémicos (Weese y van Duijkeren 2010).

Hay artículos que citan cifras no muy elevadas de SPRM:

* Vengust y col. (2006) y Hanselman y col. (2008) encuentran un 1,5-2,1% de perros portadores de SPRM en mucosa nasal.
* Kania y col. (2004) describen un 3,5% de SPRM en muestras provenientes de piodermas caninas.

Sin embargo, otros autores encuentran valores muy preocupantes:

* Griffeth y col. (2008) encuentran SPRM en un 7% de perros con dermatitis y en un 2% de perros sanos. En su estudio, de los *S. pseudintermedius* aislados en perros con dermatitis y perros sanos, respectivamente, un 8 y 3% son resistentes a la meticilina.
* Morris y col. (2006) cifran en un 17% los *S. pseudintermedius* aislados en pacientes de una clínica de pequeños animales durante 2003 y 2004 que eran resistentes a la meticilina.
* Jones y col. (2007) describen un aumento de *S. pseudintermedius* aislados de piel canina que eran resistentes a la meticilina del 1,3% en muestras de 2001 al 19,8% en muestras de 2005; además observan un incremento de la resistencias a fluoroquinolonas en *S. pseudintermedius* de origen canino del 3% en 2001 al 17% en 2005.

No obstante, la mayor parte de los SPRM de los estudios precedentes eran sensibles a otros antibióticos fácilmente disponibles:

* De los cinco SPRM aislados por Griffeth y col. (2008) cuatro eran sensibles a otros antibióticos de uso frecuente (fluoroquinolonas, clindamicina y sulfamidas potenciadas).
* En el trabajo de Morris y col. (2006), de 57 SPRM, mayoritariamente procedentes de piel y oídos de perros, un 95% eran sensibles al cloranfenicol, un 81% a la gentamicina, un 68% a las sulfamidas potenciadas, un 55-57% a las fluoroquinolonas, un 42% a las tetraciclinas, y un 32-35% a la eritromicina y clindamicina.

El problema es que no solo se han descrito con mayor frecuencia SPRM, pero sensibles a otros antibióticos de los utilizados habitualmente, sino que también con mayor frecuencia se citan estafilococos multirresistentes. En dermatología canina podemos considerar, en base a los antibióticos usualmente utilizados, que un estafilococo multirresistente es aquél que muestra resistencia in vitro a los beta lactámicos (penicilinas y cefalosporinas) y fluoroquinolonas, además de a otros antimicrobianos (macrólidos, lincosaminas, sulfamidas potenciadas).

En 2007, Loeffler y col. reportan un 23,5% de *S. pseudintermedius* multirresistentes entre los *S. pseudintermedius* aislados de muestras provenientes de piel y oídos y remitidas por una clínica dermatológica de referencia durante 18 meses. En su artículo, en general los *S. pseudintermedius* eran resistentes a los beta lactámicos, clindamicina, sulfamidas potenciadas y enrofloxacino, siendo sensibles a la gentamicina, rifampicina, mupirocina y ácido fusídico. La elevada tasa de cepas multirresistentes pudo deberse a que probablemente había una selección previa de casos clínicos recurrentes o que no habían respondido a una antibioterapia empírica con beta lactámicos (amoxicilina-clavulánico o cefalosporina) o fluoroquinolonas.

Más recientemente, Ruscher y col. (2009) describen las resistencias de 46 SPRM, provenientes en su mayoría de perros, encontrando prácticamente un 100% de resistencias a fluoroquinolonas, aminoglucósidos, sulfamidas potenciadas, eritromicina y clindamicina, además de a la oxacilina, siendo todos o casi todos sensibles a la rifampicina y ácido fusídico, además de a antibióticos parenterales, como la vancomicina, la teicoplanina o el imipenem, o antibióticos orales de precios prohibitivos y uso exclusivamente hospitalario, como el linezolid. Menos de un tercio de los SPRM eran sensibles a tetraciclinas o a la combinación ampicilina-sulbactam (no comercializada en España) y alrededor del 70% a antibióticos parenterales y hospitalarios, como la cefoxitina y el meropenem.

Recientemente Sasaki y col. (2007a) informan que un 24,5% de los perros son portadores, a nivel de la mucosa nanal, de *S. pseudintermedius* multirresistentes (oxacilina, fluoroquinolonas, gentamicina, sulfamidas potenciadas, eritromicina y clindamicina), aunque sensibles a algunos antibióticos de administración parenteral, como la cefazolina, el imipenem, la vancomicina y la teicoplanina y, llamativamente, a una tetraciclina oral, la minociclina. La elevada cifra de este estudio pudo deberse a que muchos de ellos habían sido tratados previamente con antimicrobianos de amplio espectro, ya que es bien conocido que el uso de cefalosporinas y fluoroquinolonas en personas es un factor de riesgo en la adquisición de *S. aureus* resistentes a la meticilina (Westh y col. 2004).

En los dos últimos trabajos se cita que la fosfomicina da un rango intermedio de resistencia para todos los SPRM.

Finalmente, Frank y col. (2009), a partir de 16 SPRM aislados de perros con piodermas, encontraron que 13 de ellos eran multirresistentes, al ser sensibles solo al cloranfenicol y algunos también a la gentamicina; del resto, uno era sensible a las fluoroquinolonas y gentamicina, otro al cloranfenicol y a la clindamicina, y el último a varios antibióticos (tetraciclina, clindamicina y eritromicina, además del cloranfenicol y la gentamicina).

Como de todos es conocido, muchos de los antibióticos a los que son sensibles los estafilococos anteriores no son alternativas posibles en la práctica diaria, bien por ser solo de uso hospitalario, por la vía de administración y la duración del tratamiento, por el coste económico o, simplemente, porque no hay referencias sobre su posología en los libros de farmacología-terapéutica. Así, en una rápida consulta on line a la quinta edición del Plumb's veterinary drug handbook, de 2005 (ya está disponible la sexta, de 2008), no se encuentra la cefoxitina, la fosfomicina, el linezolid ni el teicoplanin, aunque todos ellos, salvo la fosfomicina, son citados por la octava edición del North American Companion Animal Formulary, de 2008.

**¿Qué alternativas terapéuticas hay en estos casos?**

En piodermas superficiales disponemos (1) de antisépticos y (2) de antibióticos tópicos, como la mupirocina y el ácido fusídico, a los que muchas veces los *S. pseudintermedius* multirresistentes son sensibles.

Ya comentamos que en el trabajo de Loeffler y col. (2007) todos los *S. pseudintermedius* multirresistentes eran sensibles tanto al ácido fusídico como a la mupirocina. Un año más tarde Loeffler y col. publican que un 87 y 96% de las cepas de *S. pseudintermedius* aisladas de piodermas y mucosas de perros y gatos son sensibles in vitro al ácido fusídico y mupirocina, respectivamente. Por tanto, existe un número no desdeñable de *S. pseudintermedius* resistentes al ácido fusídico, lo que también ha sido hallado por otros autores (Holm y col. 2002, Epstein y col. 2009). Es destacable que el trabajo de Holm y col., realizado a mediados de los años 90, y que prácticamente no encuentra resistencias a oxacilina, cefalotina, gentamicina y enrofloxacino, sí encuentra al ácido fusídico, un 10% en estafilococos, mayoritariamente *S. pseudintermedius*, aislados de piodermas que ocurren por primera vez, y un 23% en el caso de piodermas recurrentes. Respecto de la mupirocina, parece que tampoco se salva, ya que Penna y col. (2009) reportan un 31,5% de resistencias en *S. pseudintermedius* aislados de piodermas caninas.

En cualquier caso, en procesos superficiales no recurrentes una alternativa útil es el uso de baños con antisépticos, con o sin la aplicación de tópicos con ácido fusídico o mupirocina. Loeffler y col. (2007) trataron con éxito estos casos con baños con clorhexidina al 3% cada 48 horas y la aplicación de tópicos con ácido fusídico o mupirocina tres veces al día; en un caso de otitis externa emplearon con éxito lavados diarios con clorhexidina al 0,1% y Tris Edta, y la aplicación de un otológico con ácido fusídico dos veces al día.

En España disponemos de ácido fusídico en la farmacopea veterinaria (Fuciderm) y humana (Fucidine tópico) y de mupirocina en la humana (Bactrobán y Plasimine). Hay que destacar que Fuciderm trae ácido fusídico al 0,5% y combinado con un glucocorticoide, mientras que Fucidine tópico es una presentación cuatro veces más concentrada, al 2%, sin glucocorticoide asociado. Según Loeffler y col. (2007) quienes utilizaron esta última presentación, al 2%, la aplicación tópica de ácido fusídico consigue elevadas concentraciones en piel, por lo que puede ser eficaz incluso en cepas que han dado resistentes o intermedias en el antibiograma.

En la farmacopea española también hay tópicos con cloranfenicol y gentamicina, a los que en ocasiones son sensibles los SPRM.

En piodermas profundas, sin embargo, la necesidad de una antibioterapia sistémica complica el tratamiento. Loeffler y col. (2007) utilizaron con éxito una combinación de apramicina (13 mg/kg cada 12 horas VO) y rifampicina (5 mg/kg cada 12 horas VO).

La apramicina es un aminoglucósido autorizado para animales de renta, que en España se comercializa como Girolán. Según un informe del Comité para los productos medicinales veterinarios de la Agencia Europea para la Evaluación de los Productos Medicinales (EMEA), de 1999[[1]](#footnote-1), la apramicina aparentemente tiene una mala absorción oral en perros y es poco tóxica (DL50 superior a 1000 mg/kg VO en beagles). Según el mismo informe, la máxima dosis diaria que no produjo efectos tóxicos (NOEL) en perros fue de 25 y 50 mg/kg en dos estudios de seis y doce meses de duración. Informes de la Food and Drug Administration (FDA)[[2]](#footnote-2) han cifrado el NOEL en perros en 100 mg/kg diarios VO durante doce meses y confirmado la DL50.

Quizás otra alternativa sería la administración oral de ácido fusídico, ya que en la farmacopea humana disponemos de Fucidine en comprimidos de 250 mg. Desafortunadamente solo hemos localizado una cita en la literatura sobre la posible posología en perros, 20 mg/kg cada 8 horas (Carlotti 2003), probablemente porque no sea útil ya que se afirma que la absorción oral es mala en animales (Werner y Russell 1999), lo que coincide con el pobre resultado observado por los uno de los autores (A. Goicoa) al tratar oralmente con ácido fusídico un perro con pioderma profunda por *S. pseudintermedius* multirresistente que era sensible al ácido fusídico.

En ocasiones el cloranfenicol (no disponible vía sistémica en la farmacopea española) podría ser una alternativa ya que en los estudios de Morris y col. (2006) y, más concretamente, de Frank y col. (2009), la mayor parte de los SPRM son sensibles al cloranfenicol. No obstante, Pellerin y col. (1998), Ganiere y col. (2005) y Penna y col. (2009) encuentran entre un 30 y un 40% de *S. pseudintermedius* resistentes al mismo.

Respecto de la rifampicina, que en los estudios de Loeffler y col. (2007) y Ruscher y col. (2009) ha mostrado ser una opción, debe usarse en combinación con otros antibióticos, tal como se indica en infecciones estafilocócicas resistentes a la meticilina de personas, ya que cuando se administra sola se crean rápidamente resistencias contra ella (Perlroth y col. 2008).

La frecuencia de estafilococos resistentes a la meticilina o multirresistentes varía mucho según los autores, probablemente por diferencias geográficas. Los trabajos anteriores son una llamada de atención a lo que nos puede deparar el futuro, ya que otros estudios recientes muestran bajos niveles de resistencia:

* Ganiere y col. (2005), a partir de 50 *S. pseudintermedius* aislados de piodermas caninas encuentran que el 100% fue sensible a la cefalexina, oxacilina y amoxicilina-clavulánico, y todos menos uno a las fluoroquinolonas.
* Datos muy similates a los de Futagawa-Saito y col. (2007) quienes, a partir de 44 *S. pseudintermedius* aislados de perros, en su mayoría con pioderma u otitis, encuentran que el 100% fue sensible a la cefalexina y oxacilina, y todos menos uno al norfloxacino.
* Penna y col. (2009), a partir de 19 *S. pseudintermedius* aislados de piodermas caninas, indican que solo uno fue resistente a todos los antimicrobianos ensayados; el resto era sensible al menos a algún beta lactámico (amoxicilina-clavulánico o cefalosporinas) o fluoroquinolona (enrofloxacino), aunque uno era resistente tanto a cefalosporinas como a fluoroquinolonas. No obstante, describen un 37% de resistencias al enrofloxacino y un 26% a cefadroxilo y a amoxicilina-clavulánico.
* Vanni y col. (2009) no encuentran prácticamente resistencias en 114 *S. pseudintermedius* aislados de piel y oídos de perros sanos y perros con otitis o pioderma; más del 98% eran sensibles a fluoroquinolonas, cefalosporinas y amoxicilina-clavulánico, aunque un *S. pseudintermedius* era resistente a varias fluoroquinolonas y a la oxacilina.

Por todo ello, hay que replantearse de nuevo un uso juicioso de los antibióticos. Hace una década, cuando las resistencias de *S. pseudintermedius* eran mucho menos frecuentes, Lloyd y Noble (1999) ya indicaban que la dermatología representaba uno de los principales usos de antibióticos en la clínica de animales de compañía y que había que promover un uso prudente de los mismos. Heuer y col. (2005) nos mostraron la magnitud del (ab)uso, al informarnos que en Dinamarca, en 2003, más de la mitad de la fluoroquinolonas y cefalosporinas administradas a animales se usaron para animales de compañía[[3]](#footnote-3), teniendo en cuenta que en Dinamarca existían entonces 1,1 millones de perros y gatos, contra 1,2 millones de vacunos, 23 millones de cerdos y 130 millones de broilers. Cinco años más tarde, en Dinamarca se incrementó el consumo de cefalosporinas para animales de compañía en un 53% y el de fluoroquinolonas un 14%, según el mismo instituto[[4]](#footnote-4).

Como afirma Lloyd (2007), las resistencias están aumentando en los microorganismos que infectan a los animales de compañía debido a la presión de selección asociada con el uso de antimicrobianos en medicina humana y veterinaria.

¿Y dentro de diez años? De nosotros depende.

**Referencias**

* Bannoehr J, Ben Zakour NL, Waller AS, Guardabassi L, Thoday KL, van den Broek AH, Fitzgerald JR. Population genetic structure of the *Staphylococcus intermedius* group: insights into agr diversification and the emergence of methicillin-resistant strains. J Bacteriol 2007, 189, 8685-8692.
* Barrs VR, Malik R, Love DN. Antimicrobial susceptibility os staphylococci isolated from various disease conditions in dogs: a further survey. Aust Vet Practit 1995, 25, 37-42.
* Berg JN, Wendell DE, Vogelweid C, Fales WH. Identification of the major coagulase-positive *Staphylococcus* sp of dogs as *Staphylococcus intermedius*. Am J Vet Res 1984, 45, 1307-1309.
* Biberstein EL, Jang SS, Hirsh DC. Species distribution of coagulase-positive staphylococci in animals. J Clin Microbiol 1984, 19, 610-615.
* Carlotti DN. Clinical aspects, diagnosis and therapy of canine pyoderm. Proc 28th Congress of the World Small Animal Veterinary Association, 2003. URL: <http://www.vin.com/proceedings/Proceedings.plx?CID=WSAVA2003&PID=6550&O=Generic>
* Carlotti DN, Leroy S. Actualités en antibiothérapie cutanée systémique chez le chien. Prat Méd Chir Anim Comp, 1995, 30, 263-271.
* Cox HU, Newman SS, Roy AF, Hoskins JD. Species of Staphylococcus isolated from animal infections. Cornell Vet 1984, 74, 124-135.
* Curtis CF, Lamport AI, Lloyd DH. Masked, controlled study to investigate the efficacy of a *Staphylococcus intermedius* autogenous bacterin for the control of canine idiopathic recurrent superficial pyoderma. Vet Dermatol 2006, 17, 163-168.
* Devriese LA, Hermans K, Baele M, Haesebrouck F. *Staphylococcus pseudintermedius* versus *Staphylococcus intermedius*. Vet Microbiol 2009, 133, 206-207.
* Devriese LA, Vancanneyt M, Baele M, Vaneechoutte M, De Graef E, Snauwaert C,  Cleenwerck I,  Dawyndt P,  Swings J,  Decostere A,  Haesebrouck F.  *Staphylococcus  pseudintermedius*  sp.  nov.,  a coagulase-positive  species  from  animals.  Int  J  Syst  Evol  Microbiol 2005, 55, 1569-1573.
* Epstein CR, Yam WC, Peiris JS, Epstein RJ. Methicillin-resistant commensal staphylococci in healthy dogs as a potential zoonotic reservoir for community-acquired antibiotic resistance. Infect Genet Evol 2009, 9, 283-285.
* Frank LA, Kania SA, Kirzeder EM, Eberlein LC, Bemis DA. Risk of colonization or gene transfer to owners of dogs with meticillin-resistant *Staphylococcus pseudintermedius*. Vet Dermatol 2009, 20, 496-501.
* Futagawa-Saito K, Ba-Thein W, Fukuyasu T. High occurrence of multi-antimicrobial resistance in *Staphylococcus intermedius* isolates from healthy and diseased dogs and domesticated pigeons. Res Vet Sci 2007, 83, 336-339.
* Ganiere JP, Medaille C, Mangion C. Antimicrobial drug susceptibility of *Staphylococcus intermedius* clinical isolates from canine pyoderma. J Vet Med B 2005, 52, 25-31.
* Griffeth GC, Morris DO, Abraham JL, Shofer FS, Rankin SC. Screening for skin carriage of methicillin-resistant coagulase-positive staphylococci and Staphylococcus schleiferi in dogs with healthy and inﬂamed skin. Vet Dermatol 2008, 19, 142-149.
* Hájek V. *Staphylococcus intermedius*, a new species isolated from animals. Int J Syst Bacteriol 1976, 26, 401-408.
* Hanselman BA, Hanselman S, Weese JS. Methicillin-resistant staphylococcal colonization in dogs entering a veterinary teaching hospital. Vet Microbiol 2008, 126, 277-281.
* Heuer OE, Jensen VF, Hammerum AM. Antimicrobial drug consumption in companion animals. Emerg Infect Dis 2005, 11, 344-345.
* Holm BR, Petersson U, Mörner A, Bergström K, Franklin A, Greko C. Antimicrobial resistance in staphylococci from canine pyoderma: a prospective study of first-time and recurrent cases in Sweden. Vet Rec 2002, 151, 600–605.
* Ihrke PJ. Pioderma recidivante canino: diagnóstico de las causas subyacentes y tratamiento a largo plazo. 14 Jornadas Anuales de la Asociación Madrileña de Veterinarios de Animales de Compañía, 1997, 46-50.
* Jones RD, Kania SA, Rohrbach BW, Frank LA, Bemis DA. Prevalence of oxacillin- and multidrug-resistant staphylococci in clinical samples from dogs: 1772 samples (2001–05). J Am Vet Med Assoc 2007, 230, 221-227.
* Kania SA, Williamson NL, Frank LA, Wilkes RP, Jones RD, Bemis DA. Methicillin resistance of staphylococci isolated from the skin of dogs with pyoderma. Am J Vet Res 2004, 65, 1265-1268.
* Kruse H, Hofshagen M, Thoresen SI, Bredal WP, Vollset I, Soli NE. Stafylokokker fra hunder med dermatitt. Antibiotikaresistens og terapianbefalinger. Norsk Veterinaertidsskrift 1996, 108, 307-312. [Abstract]
* Lloyd D. Dealing with cutaneous staphylococcal infection in dogs. In Practice 1996, 18, 223-231.
* Lloyd DH. Reservoirs of antimicrobial resistance in pet animals. Clin Infect Dis 2007, 45, S148-S152.
* Lloyd DH, Lamport AI, Feeney C. Sensitivity to antibiotics amongst cutaneous and mucosal isolates of canine pathogenic staphylococci in the UK, 1980-96. Vet Dermatol 1996, 7, 171-175.
* Lloyd DH, Lamport AI, Noble WC, Howell SA. Fluoroquinolone resistance in *Staphylococcus intermedius*. Vet Dermatol 1999, 10, 249-251.
* Lloyd DH, Noble WC. Use and abuse of antibiotics in veterinary dermatology. Vet Dermatol 1999, 10, 161.
* Loeffler A, Baines SJ, Toleman MS, Felmingham D, Milsom SK, Edwards EA, Lloyd DH. In vitro activity of fusidic acid and mupirocin against coagulase-positive staphylococci from pets. J Antimicrob Chemother 2008, 62, 1301-1304.
* Loeffler A, Linek M, Moodley A, Guardabassi L, Sung JML, Winkler M, Weiss R, Lloyd DH. First report of multiresistant, mecA-positive *Staphylococcus intermedius* in Europe: 12 cases from a veterinary dermatology referral clinic in Germany. Vet Dermatol 2007, 18, 412-421.
* MacDonald JM. Update of antibiotic therapy in dermatology. Proc 11th North American Veterinary Conference, 1997, 165-166.
* Medleau L, Long RE, Brown J, Miller WH. Frequency and antimicrobial susceptibility of Staphylococcus species isolated from canine pyodermas. Am J Vet Res 1986, 47, 229-231.
* Morris DO, Rook KA, Shofer FS, Rankin SC. Screening of *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus intermedius*, and *Staphylococcus schleiferi* isolates obtained from small companion animals for antimicrobial resistance: a retrospective review of 749 isolates (2003–04). Vet Dermatol 2006, 17, 332–337.
* Noli C, Houwers D, Willemse T. Study of the resistance patterns of Staphylococcus spp. isolated from dogs with pyoderma. Proc 12th Annual Congress of the European Society of Veterinary Dermatology, 1995, 216.
* Pellerin JL, Bourdeau P, Sebbag H, Person JM. Epidemiosurveillance of antimicrobial compound resistance of *Staphylococcus intermedius* clinical isolates from canine pyodermas. Comp Immunol Microbiol Infect Dis 1998, 21, 115–133.
* Penna B, Varges R, Medeiros L, Martins GM, Martins RR, Lilenbaum W. In vitro antimicrobial susceptibility of staphylococci isolated from canine pyoderma in Rio de Janeiro, Brazil. Braz.J Microbiol 2009, 40, 490-494.
* Perlroth J, Kuo M, Tan J, Bayer AS, Miller LG. Adjunctive use of rifampin for the treatment of *Staphylococcus aureus* infections: a systematic review of the literature. Arch Intern Med 2008, 168, 805-819.
* Rejas López J. Piodermas superficiales. En: Dermatología práctica en el perro y gato. Castellón: Consulta de Difusión Veterinaria, 2007, 49-52.
* Rejas López J, González Montaña JR, Alonso Alonso P. Pioderma canina: ¿qué antibiótico usar? Pequeños Animales, 1998, 13, 22-31.
* Ruscher C, Lübke-Becker A, Wleklinski C-G, Şoba A, Wieler LH, Walther B. Prevalence of methicillin-resistant *Staphylococcus pseudintermedius* isolated from clinical samples of companion animals and equidaes. Vet Microbiol 2009, 136, 197-201.
* Sasaki T, Kikuchi K, Tanaka Y, Takahashi N, Kamata S, Hiramatsu K. Methicillin-resistant *Staphylococcus pseudintermedius* in a veterinary teaching hospital. J Clin Microbiol 2007a, 45, 1118-1125.
* Sasaki T, Kikuchi K, Tanaka Y, Takahashi N, Kamata S, Hiramatsu K. Reclassification of phenotypically identified *Staphylococcus intermedius* strains. J Clin Microbiol 2007b, 45, 2770-2778.
* Shimizu A, Wakita Y, Nagase S. Antimicrobial susceptibility of *Staphylococcus intermedius* isolated from healthy and diseased dogs. J Vet Med Sci 2001, 63, 357-360.
* Vanni M, Tognetti R, Pretti C, Crema F, Soldani G, Meucci V, Intorre L. Antimicrobial susceptibility of *Staphylococcus intermedius* and *Staphylococcus schleiferi* isolated from dogs. Res Vet Sci 2009, 87, 192-195.
* Vengust M, Anderson M, Rousseau J, Weese J. Methicillin-resistant staphylococcal colonization in clinically normal dogs and horses in the community. Lett Appl Microbiol 2006, 43, 602-606.
* Weese JS, van Duijkeren E. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* and *Staphylococcus pseudintermedius* in veterinary medicine. Vet Microbiol 2010, 140, 418-429.
* Werner AH, Russell AD. Mupirocin, fusidic acid and bacitracin: activity, action and clinical uses of three topical antibiotics. Vet Dermatol 1999, 10, 225-240.
* Westh H, Zinn CS, Rosdahl VT. An international multicenter study of antimicrobial consumption and resistance in *Staphylococcus aureus* isolates from 15 hospitals in 14 countries. Microb Drug Resist 2004, 10, 169-176. Cit. en: Sasaki T, Kikuchi K, Tanaka Y, Takahashi N, Kamata S, Hiramatsu K. Methicillin-resistant *Staphylococcus pseudintermedius* in a veterinary teaching hospital. J Clin Microbiol 2007, 45, 1118-1125.
1. URL: http://www.emea.europa.eu/pdfs/vet/mrls/052698en.pdf [↑](#footnote-ref-1)
2. URL: http://www.fda.gov/AnimalVeterinary/Products/ApprovedAnimalDrugProducts/FOIADrugSummaries/ucm074121.htm URL: http://www.fda.gov/AnimalVeterinary/Products/ApprovedAnimalDrugProducts/FOIADrugSummaries/ucm070817.htm [↑](#footnote-ref-2)
3. DANMAP 2003. Use of antimicrobial agents and occurrence of antimicrobial resistance in bacteria from food animals, foods and humans in Denmark. Sørborg: Danish Zoonoses Center, 2004. URL: http://www.dfvf.dk/Admin/Public/DWSDownload.aspx?File=Files%2fFiler%2fZoonosecentret%2fPublikationer%2fDanmap%2fDanmap\_2003.pdf [↑](#footnote-ref-3)
4. DANMAP 2008. Use of antimicrobial agents and occurrence of antimicrobial resistance in bacteria from food animals, foods and humans in Denmark. Sørborg: Danish Zoonoses Center, 2009. URL: http://www.dfvf.dk/Admin/Public/DWSDownload.aspx?File=Files%2fFiler%2fZoonosecentret%2fPublikationer%2fDanmap%2fDanmap\_2008.pdf [↑](#footnote-ref-4)