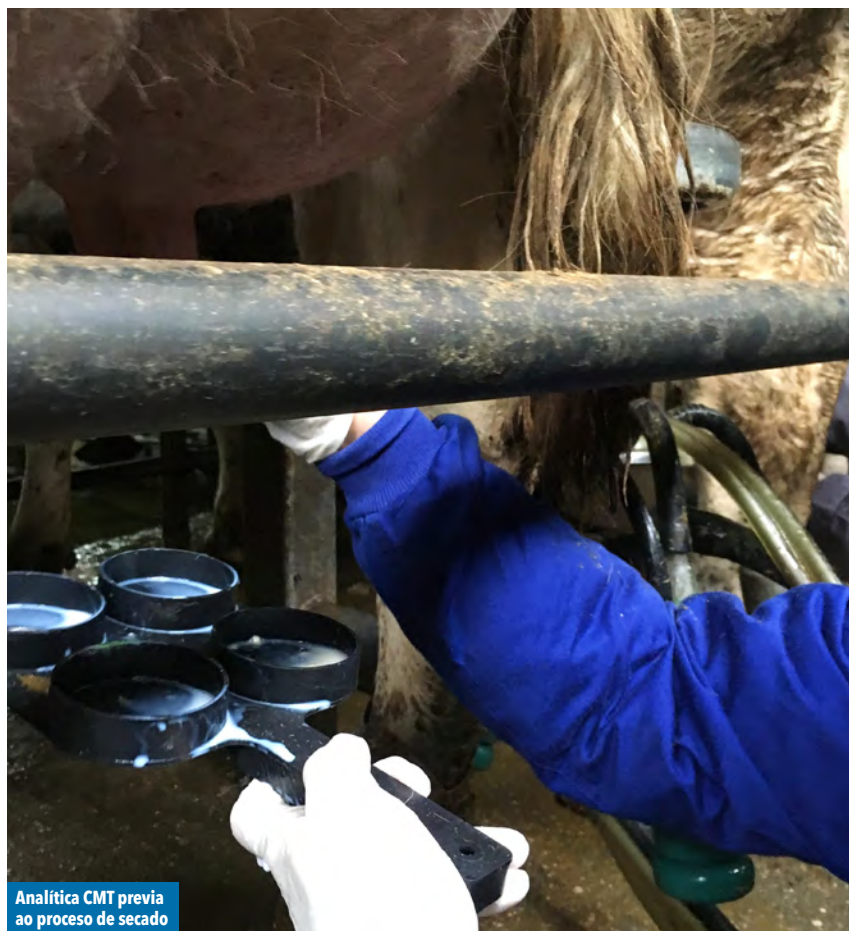




Analítica CMT previa ao proceso de secado

Estratexias de secado no futuro

Ante as medidas cada vez máis restritivas da lexislación europea en materia do uso de antibióticos, reflexiono sobre a necesidade de reducir a súa aplicación na produción leiteira e propoño algunhas estratexias alternativas para poñer en funcionamento nas nosas explotacións.

Natividad Pérez Villalobos, DVM, PhD

Profesora na Facultade de Biomédicas. Universidade Europea de Madrid
Profesora asociada no Departamento de Medicina e Cirurxía Animal, Facultade de Veterinaria
Universidade Complutense de Madrid
Veterinaria especializada en bovino. Trialvet SL

A globalización é un proceso de integración mundial en moi diferentes ámbitos (político, económico, social, cultural e tecnolóxico), que converteu o mundo nun lugar cada vez máis interconectado. Isto debe facernos recapacitar tanto sobre o feito de que cada acción a nivel local ou nacional ten unha repercusión global, coma sobre o feito de que compartimos un patrimonio común que debemos preservar.

A Organización Mundial da Saúde (OMS), a Organización das Nacións

Unidas para a Alimentación e a Agricultura (FAO) e a Oficina Internacional de Epizootías ou Organización Mundial de Sanidade Animal (OIE), que son algunhas das institucións que traballan nesta dirección e que están relacionadas co sector da gandería, estableceron que os antibióticos eran un ben público que había que usar racionalmente e que había que protexer.

En 2014, o Goberno do Reino Unido convocou unha reunión sobre a situación mundial de resistencia aos antibióticos, xa que ao redor

de 700.000 persoas morren anualmente por infeccións producidas por bacterias multirresistentes e, de non intervir, en 2050 poderíamos falar de 10 millóns de persoas. Este mesmo ano elaborouse o Plan Nacional de Resistencias aos Antibióticos en España a través da Axencia Española de Medicamentos e Produtos Sanitarios (AEMPS), cuxos obxectivos prioritarios son reducir a contribución do uso de antibióticos en medicina humana e veterinaria á resistencia bacteriana e as súas consecuencias sobre a saúde e, á súa vez, salvagardar de maneira sustentable o arsenal terapéutico existente. Este importante Plan intégrano seis ministerios, todas as comunidades autónomas, universidades, centros de investigación, institutos da saúde, 61 sociedades e asociacións científicas e 190 expertos (veterinarios de todas as especies, médicos e outros profesionais da saúde).

Entre as medidas de control das resistencias inclúese limitar o uso profiláctico de antibióticos a casos con necesidades clínicas definidas. Aquí poderíase incluír o tratamento preventivo que se realiza no secado das nosas vacas. Ademais, a nivel internacional a Axencia Europea de Medicamentos (EMA) establece as listas denominadas CIA (Critically Important Antimicrobials), onde se clasifican as substancias antibióticas, dispoñibles en tres grupos con importancia crítica para os humanos, dos cales as dúas primeiras categorías se empregan en medicina veterinaria (EMA, 2014). En concreto, a categoría 2 enumera as substancias antibióticas, que son permitidas e aplicadas para o tratamento de vacas leiteiras e humanos, admitindo que son de vital importancia para a saúde humana. Este grupo contén substancias antibióticas como as fluoroquinolonas e as cefalosporinas de terceira e cuarta xeración, cuxo uso se debe limitar aos casos



A boa ventilación dos patios é esencial para o benestar das vacas secas

▶ É NECESARIO IDENTIFICAR UNHA POSIBLE REDUCCIÓN DE ANTIMICROBIANOS TANTO PARA A MASTITE COMO PARA A TERAPIA DE SECADO

en dous momentos particulares: en casos de mastite clínica e durante o tratamento local con antibióticos o día do secado. Segundo a empresa de investigación de consumo Gesellschaft für Konsumforschung (GfK, 2016), en 2015 só o 27 % dos antibióticos intramamarios aplicados se utilizaron para o tratamento de mastite clínica, mentres que o 73 % se utilizou durante o secado.

Co fin de diminuír de maneira rápida e eficiente o uso de antimicrobianos en vacas leiteiras, é necesario identificar unha posible redución tanto para a mastite como para a terapia de secado (Krömker e Leimbach, 2017) e prever unha posible mingua drástica ou prohibición de determinadas prácticas. ▶▶

sen alternativas de tratamento. Estas medidas non quedan confinadas a nivel europeo senón que países como os Estados Unidos tamén están a restrinxir a súa política de uso de determinadas substancias debido ás implicacións que teñen na exportación a países máis restritivos (Maron *et al.*, 2013), polo que falamos de medidas a nivel global.

As estratexias para reducir o do uso de antimicrobianos na produción leiteira poden, por tanto, focalizarse na diminución da incidencia da enfermidade (control da infección) ou ben na redución da terapia con antibióticos en animais enfermos (omisión ou substitución). En canto ao segundo, o uso de antimicrobianos en vacas leiteiras xeralmente ocorre

innofarm
Innovaciones ganaderas

Nutrición y Salud



MAMICEL

Refuerzo de las defensas naturales para una **UBRE SANA**

La mejor ayuda para el **SECADO SELECTIVO**

- Sin MASTITIS
- Con bajo Recuento Celular (RCS)

- ✓ SIN RETIRADA DE LECHE
- ✓ SIN ANTIBIÓTICOS
- ✓ SIN RECETA VETERINARIA



MAMICEL* Alternativa natural con extractos de plantas que contribuye a reducir el uso de antibióticos y a mantener una ubre sana

* Modo de empleo: Uso oral individual

innofarm

www.grupoinnofarm.com

LÍNEA INMUNIDAD

ALTERNATIVAS Á TERAPIA DE SECADO CONVENCIONAL

Entre as alternativas de base das que partimos para formular unha estratexia de secado racional no referente ao uso de antibióticos fronte á terapia de secado en masa ou convencional (fronte á que tentamos por freo no seu uso indiscriminado), cómpre citar o secado antibiótico selectivo ou o uso de seladores. No entanto, é evidente e xustificado o medo dos gandeiros a deixar “desprotexidas” as súas vacas durante o período seco. Non podemos esquecer que o risco de aparición de infeccións intramamarias (IMI) durante o secado pode ser ata dez veces superior ao da lactación (Smith *et al.*, 1985), polo que as opcións que se han de considerar deben estar previamente cimentadas en coñecementos científicos que demostren a súa eficacia.

Por exemplo, é moi interesante analizar como no caso dos secados selectivos existen traballos de gran peso científico nos que as diferenzas de novas IMI entre grupos con secado en masa e secado selectivo son mínimas (Robert *et al.*, 2006), chegando mesmo a non haber diferenzas cando se achegaban os resultados en relación aos animais afectados en lugar do número de cuarteiróns (Halasa *et al.*, 2009), aínda que é certo que o tipo de patóxeno ten un gran peso no resultado. Con todo, o que é indiscutible é que, sendo reducidas as diferenzas de incidencia de infeccións IMI no secado, o aforro económico é xa en si mesmo un factor de gran peso na decisión, de modo que esta estratexia debe ser tida en conta por diversos motivos no noso plan de secado.

En canto ao uso de seladores, a pesar de haber un menor número de traballos dos que tomar referencias, demostraron ter un especial interese no seu uso en animais sen tratamento antibiótico e mesmo en terapia combinada con este (Rabiee e Lean, 2013), chegando a impactar positivamente no recuento de células somáticas (Golder *et al.*, 2016).



A falta de hixiene é un dos factores de risco para a aparición de IMI

FACTORES DE RISCO PARA A APARICIÓN DE IMI DURANTE O SECADO

Xa que temos opcións avaladas científicamente, debemos deixar de considerar o secado como unha estratexia estática, preconcebida para todos os animais, sen unha análise previa do seu status. Para ser capaces de determinar o devandito status, debemos ter en consideración os factores de risco máis determinantes para a aparición de IMI durante o secado.

Poderíase facer distinción entre factores de risco no que respecta ao rabaño ou á explotación, os cales nos diferenciarían as explotacións entre rabaños de alto ou baixo risco, e os factores de risco a nivel individual ou da vaca, que se han de ter en conta en cada animal pertencente a unha explotación de baixo risco á hora do secado.

Entre os factores de risco na explotación teríamos que valorar a inclusión da rutina de muxido, o manexo da cama, a hixiene de explotación, a inexperiencia do persoal, o historial de positividade a patóxenos infecciosos, a alta prevalencia de mastites posparto, o alto RSC do tanque, o alto descarte por mastites, o baixo *cow comfort*, o mal manexo da nutrición etc., mentres que no que respecta ás vacas se valorarían aspectos como o alto recuento de células somáticas (RCS), os animais con elevado núme-

ro de partos, o historial de mastite contaxiosa ou en varios cuarteiróns durante a lactación, a inmunosupresión por estar a cursar con outras enfermidades ou estados carenciais ou calquera factor específico de cada explotación que puidese poñer en risco o animal individual, como a pertenza a un curral cun problema infeccioso etc.

Non obstante, á hora de deseñar o protocolo de secado non podemos conformarnos con revisar se as nosas explotacións cumpren algún ou varios dos criterios ou factores de risco no rabaño e de acordo con isto planificar a estratexia de secado, posto que o primeiro paso ante esta situación debería ser traballar para modificar estes factores con base noutros plans de distinta natureza, en función do problema. Só en casos excepcionais deberíamos utilzalos para xustificar o uso dun secado en masa e, ademais, debería ser unha medida provisional durante o reaxuste necesario para mellorar as condicións xerais da explotación. Deste xeito, traballaremos mentres para conseguir un status sanitario que nos permita valorar os factores de risco a nivel individual, para tomar decisións máis responsables en canto ao uso racional de antimicrobianos.

Dentro dos factores de risco a nivel individual na aparición de novas IMI durante o secado máis recoñecidos atopamos o último recuento de células somáticas (RCS) previo ao secado, especificamente cando supera as 200.000 CS/ml de leite (Bradley e Green, 2004).

Non debemos esquecer, no entanto, que a presenza de determinados factores de risco e as súas combinacións (desde os asociados a etapas previas ao secado, ata o propio momento do secado e o seu manexo, así como ata o resto do período e o posparto) van influír nun aumento da prevalencia de mastite durante a lactación (Green *et al.*, 2007), de modo que todas as decisións que tomemos ao redor do secado terán repercusión moito máis alá desta fase do ciclo produtivo. ►►

BOVALTO

Respi INTRANASAL



¿POR QUÉ ESPERAR?

Bovalto® Respi Intranasal liofilizado y disolvente para suspensión para pulverización. **Composición:** Una dosis (2 ml) contiene: Virus de la parainfluenza 3 bovina (PI3V) vivo atenuado, cepa Bio 23/A 10^{5.0} - 10^{7.2} DICT₁₀₀; Virus respiratorio sincitial bovino (BRSV) vivo atenuado, cepa Bio 24/A 10^{4.0} - 10^{6.0} DICT₁₀₀. **Disolvente:** Solución salina tamponada con fosfato 2 ml. **Especies de destino:** Bovino. **Indicaciones:** Inmunización activa de terneros a partir de 10 días de edad frente al BRSV y al PI3V para reducir la cantidad y duración de la excreción nasal. Establecimiento de la inmunidad: 10 días desde la vacunación. Duración de la inmunidad: 12 semanas desde la vacunación. **Reacciones adversas:** Muy frecuentemente se puede producir secreción nasal leve y pasajera en los tres días posteriores a la vacunación sin consecuencias adversas para los animales en contacto. **Posología:** 2 ml de la vacuna reconstituida por vía intranasal (1 ml de la vacuna en cada fosa nasal), utilizando el aplicador intranasal. **Precauciones:** Los terneros vacunados pueden excretar los cepos de la vacuna hasta 6 días después de la vacunación. Por tanto, no se puede descartar la propagación de los virus de los terneros vacunados a los no vacunados. Los animales deben vacunarse como mínimo 10 días antes de un periodo crítico de estrés o de riesgo alto de infección, como en caso de reubicación o transporte de los animales, o a principios de otoño. Se recomienda la vacunación de todos los terneros del rebaño con el objeto de lograr resultados óptimos. **Tiempo de espera:** Cero días. **Conservación:** Conservar y transportar refrigerado (entre 2°C y 8°C). No congelar. **Nº autorización:** 3626 ESP. **Presentación:** Caja con 1 x 5 dosis de vacuna liofilizada + 1 x 10 ml de disolvente. **Titular:** Boehringer Ingelheim Animal Health España, S.A.U. **Medicamento sujeto a prescripción veterinaria.**



Boehringer
Ingelheim



► DENTRO DOS FACTORES DE RISCO [...] ATOPAMOS O ÚLTIMO RECONTO DE CÉLULAS SOMÁTICAS PREVIO AO SECADO, ESPECIFICAMENTE CANDO SUPERA AS 200.000 CS/ML

Con base nos resultados científicos comentados, así como no cumprimento das futuras restricións no uso de antibióticos en prol dun uso racional destes, veterinarios e gandeiros deberíamos sentarnos a discutir cal é a mellor estratexia en cada granxa en función dos factores de risco identificados, deixando como última opción ou opción de carácter excepcional o uso de antibióticos en masa ao secado.

O TRATAMENTO DE SECADO: CAL É O USO ACTUAL E ADECUADO?

Para abandonar esta idea de secado en masa indiscriminado, debemos empezar por renomear o mal referido “tratamento de secado”, para ser conscientes de cal é o seu uso actual e desexable. Cando se utiliza este termo (“tratamento de secado”) para o secado en masa, leva a erro, posto que non se está administrando un antibiótico intramamario con motivos terapéuticos, o que se realizaría sempre que previamente se diagnostique unha mastite a tratar, polo menos na maioría dos casos, senón máis ben se realiza cun uso preventivo. Isto é así dado que a maioría dos animais ou ben teñen un status de infección intramamaria descoñecido, ou ben non teñen a citada infección. Así mesmo, a día de

hoxe e baixo o paraugas da normativa europea actual, non se vai permitir o uso profiláctico dos antibióticos en animais de abasto, polo que todo apunta a que esta estratexia de secado tan popular non só está mal etiquetada ou tipificada, senón que tampouco se corresponde cos requisitos da lexislación.

Esta situación non é nova no sector do gando vacún, senón que de feito se viviu previamente e se discutiu en maior profundidade para outras enfermidades, como é o caso da síndrome respiratoria bovina, de onde podemos extrapolar varios paralelismos que poden situarnos e facernos reflexionar sobre os pasos a seguir:

En primeiro lugar, teríamos o tratamento (terapéutico), o cal se realiza de maneira individual en animais considerados enfermos (Edwards, 2010), o que no noso caso serían aquelas vacas con IMI previa ao período de secado, polo que non deberíamos utilizalo cando falamos de secado en masa, tal e como se utilizou frecuentemente ao denominalo “tratamento de secado”.

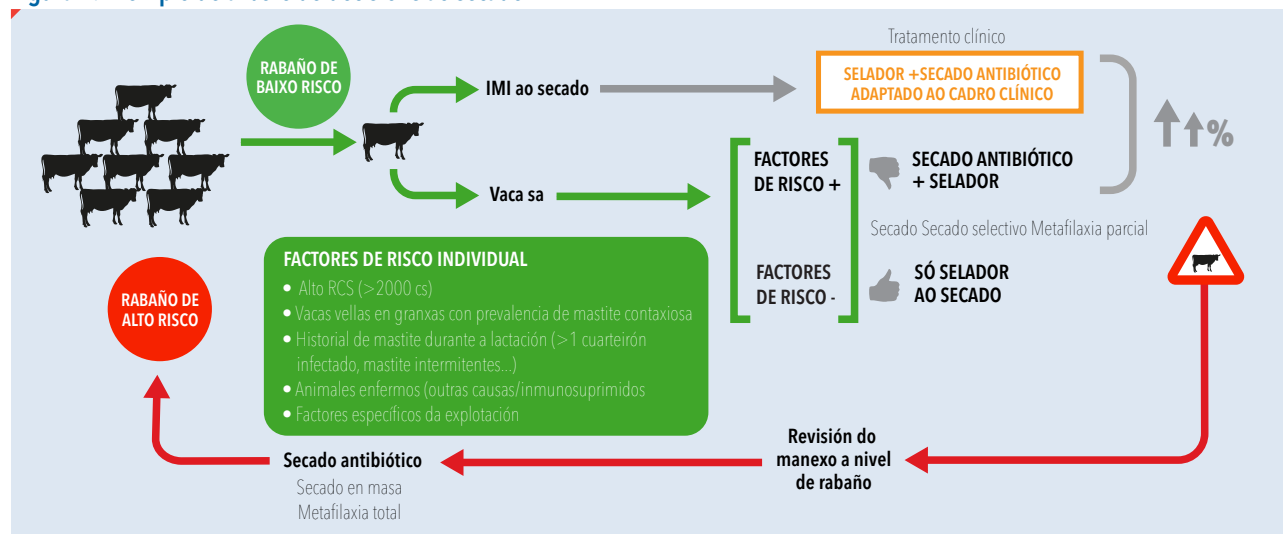
En segundo lugar, a aplicación dun antibiótico en masa nun momento estratéxico para previr a instauración dun cadro clínico referirase á profilaxe (non permitida para o uso de antibióticos, como xa aludimos). Este escenario encaixaría co secado en masa e, novamente, vemos como non está xustificado o seu uso nestes termos.

Entre estes dous conceptos existe unha terceira opción, que implica a valoración do risco ao que se expoñen os animais, que, de ser manifesto xustifica a administración de antibiótico, e denomínase “metafilaxia”. Cando as variables clínicas de referencia exceden un valor límite determinado de antemán como de risco, todo o lote é tratado e denomínase “metafilaxia total”. En realidade,

este sería o termo correcto en equivalencia ao secado en masa se se establecese unha valoración de riscos e puntos de corte a superar para tomar a decisión de secar con antibiótico a todo o rabaño, o cal non é habitual nas nosas granxas, e moito menos se establece a alerta de activar un protocolo para reverter eses factores de risco. Con todo, temos que ser conscientes que, de non facelo, estaremos a falar de profilaxe antibiótica, o que xa sabemos que podería incorrer en futuras ilegalidades.

A pesar de que os obxectivos da metafilaxia son de gran peso –reducir a morbilidade e a mortalidade (ou neste caso o *culling rate* por mastite), mellorar os rendementos, facilitar o manexo, suplir a inesperienza do persoal e mellorar os beneficios (Díaz *et al.*, 2001; Duff e Galyean, 2007)–, non xustifican un uso indiscriminado do antibiótico en todo un rabaño. Por tanto, están a desenvolverse protocolos para determinar o risco a nivel individual e no rabaño, para a súa aplicación con base na metafilaxia parcial a partir de distintos criterios de risco (Smith *et al.*, 2001) que, ademais, permitan a prevención de antibiorresistencias mediante a redución do uso de antimicrobianos (OIE-WHO-FAO, 2004). No caso da terapia de secado, esta metafilaxia parcial corresponderíase co secado selectivo conforme a un ou a varios dos factores de risco citados previamente, polo que se converte na medida a priori máis racional, económica e xustificable en termos produtivos e legais.

Figura 1. Exemplo de árbore de decisións ao secado



CRITERIOS NA DECISIÓN DOS TRATAMENTOS E DOS PROCEDEMENTOS

Con base neste exemplo e apoiándonos nalgúns factores de risco de incidencia de infeccións intramamarias durante o secado, deberiamos ser capaces de establecer os criterios tanto individuais como de rabaño, para os cales se xustificaría ou ben un tratamento, ou ben unha metafilaxia parcial ou total, ou a ausencia de tratamento antibiótico e o procedemento que se debe seguir (figura 1).

En primeiro lugar, teriamos aqueles animais con infeccións intramamarias previas ao secado; nese caso a administración farmacolóxica terá un fin terapéutico xustificado e deberíase axustar especificamente o tratamento en función do alcance da devandita infección intramamaria, que podería necesitar dunha terapia de soporte adicional en función do grao de gravidade da mastite (Krömker e Leimbach, 2017). Podería ser que o antibiótico de secado en si fose o único tratamento requirido, pero podería requirirse unha terapia complementaria ou previa ao secado.

► CANDO NON TEÑAMOS PRESENTES NINGÚN DOS CRITERIOS DE RISCO INDIVIDUAL, FALAREMOS DE ANIMAIS SANS DE BAIXO RISCO E DEBERIAMOS DESESTIMAR O USO DE ANTIBIÓTICOS

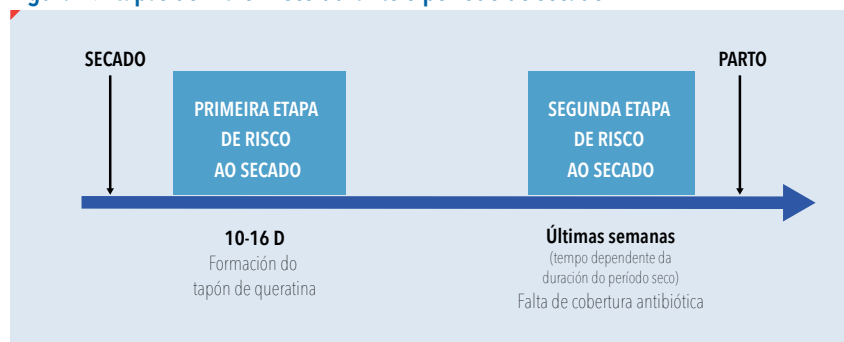
En segundo lugar e nas explotacións de baixo risco, cando os animais se atopan sans ao secado, habería que valorar que apareza algún dos criterios considerados de risco, para determinar se nos atopamos con animais sans, pero de alto ou baixo risco de adquirir novas infeccións intramamarias ao secado. No primeiro caso (animais de alto risco), estaría indicada a metafilaxia antibiótica. Estaríamos a indicar unha metafilaxia antibiótica parcial, o que agora coñecemos como secado selectivo.

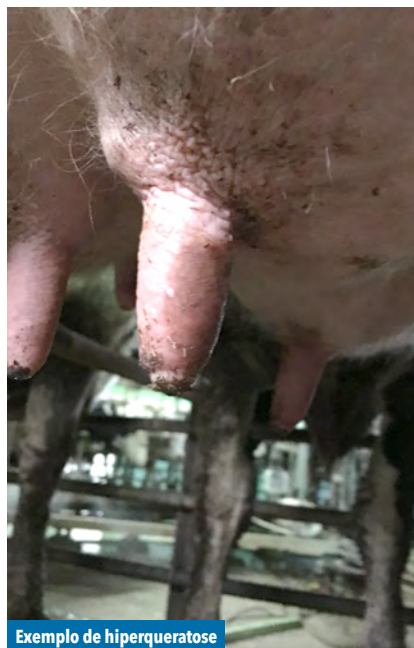
Pola contra, cando non teñamos presentes ningún dos criterios de

risco individual, falaremos de animais sans de baixo risco e deberiamos desestimar o uso de antibióticos, dado que non se xustifica o seu uso con fins nin terapéuticos nin metafilácticos.

É importante apuntar que, ademais de valorar a administración ou non do antimicrobiano, sería interesante a administración de seladores para evitar a primeira etapa de risco de manifesto de mastite durante o secado (figura 2), que abarca aproximadamente as dúas primeiras semanas, incluso os primeiros 16 días (Comalli *et al.*, 1984). ►►

Figura 2. Etapas de maior risco durante o período de secado





Exemplo de hiperqueratose

► VETERINARIOS E GANDEIROS
DEBERIAMOS SENTARNOS
A DISCUTIR CAL É A MELLOR
ESTRATEGIA EN CADA GRANXA

Con base na información solicitada por unha metaanálise recente, o uso de seladores intramamarios ao secado parece ser moi recomendable para reducir as novas infeccións intramamarias, demostrándoo tanto ao comparar grupos tratados unicamente con selador intramamario con grupos sen tratamento ningún, como con tratados con antibiótico (Arruda *et al.*, 2013). Por tanto, sería importante valorar o seu uso tanto nos casos de baixo coma de alto risco, e moi especialmente neste último, que son os animais sen cobertura antibiótica de ningún tipo.

Tamén cabería preguntarse polas excepcións no que respecta á granxa, do tipo se é racional o uso antibiótico no caso dos secados por produción, ou o que é o mesmo, aquelas vacas que se secan antes de tempo por razóns produtivas ou de condición corporal, con períodos secos que sempre resultarán máis longos, nos cales imos ter unha gran proporción do período seco sen cobertura antibiótica. En todo caso, dado que a segunda etapa de risco dentro do secado non podería garantirse, o uso de seladores podería ser unha ferramenta altamente recomendable para reducir o risco durante a primeira etapa.

Tendo en conta toda esta reflexión, poderíamos establecer un plan de traballo estándar, modificable para cada explotación conforme ás súas particularidades de manexo etc.,

pero cun eixe vertebral que permita entender e pautar as decisións en función do uso responsable de antibióticos e dos criterios de risco presentes en cada escenario. Un exemplo deste modelo podería ser o representado na figura 1.

CONCIENCIAR O SECTOR

Para cumprir con este obxectivo é importante levar a cabo unha concienciación do sector en case todos os seus niveis, xa que aínda se é moi fiel a estratexias tradicionais ou anticuadas. Mesmo organizacións moi recoñecidas como promotoras de investigación e difusión da información científica, tales como o National Mastitis Council, danlle visibilidade na súa páxina web á información relativa á terapia de secado describindoa como o uso dunha terapia con antibióticos intramamarios inmediatamente despois do último muxido da lactación, polo que un primeiro paso antes de enfrontarnos ao reto de implantar estes protocolos de traballo debería ser non só cuestionar as medidas de cambio, senón tamén establecer como implantalas e comunicárllelas aos gandeiros.

Nunha enquisa realizada en Inglaterra a diferentes gandeiros respecto da súa postura ante a inminente redución do uso de antibióticos, púidose extraer que houbo marcadas diferenzas en canto á intención de levalo a cabo por aqueles cuxa xubilación

se atopaba afastada, cunha maior preocupación polos posibles riscos e as repercusións sobre o consumidor (Jones *et al.*, 2015). Así mesmo, un estudo recente realizado en Alemaña para ver especificamente a aceptación dos gandeiros á implantación do secado selectivo mostrou que estes protocolos foron rapidamente adoptados por eles, cun 75 % de posta en funcionamento cando o criterio principal para seleccionar as vacas foi o RCS durante a lactación completa (Scherpenzeel *et al.*, 2016).

Por tanto, é necesaria a concienciación por parte de todos os roles implicados no sector (veterinarios, gandeiros etc.) para propulsar e facer posible de maneira eficaz esta nova realidade, e non se trata dunha tarefa fácil; de feito, hai estudos que exploraron mediante modelos matemáticos a actitude dos profesionais veterinarios ante a exposición de novos datos ou formas de traballar e os resultados non son o bos que cabería esperar. No caso concreto dun estudo do devandito posicionamento ante a probada eficacia de seladores de tetos para previr as infeccións intramamarias durante o período seco, a pesar de que a maioría dos veterinarios actualizaron as súas expectativas clínicas, non tiveron a suficiente confianza nos novos datos (Higgins *et al.*, 2017). Aínda así, é certo que é necesario motivar e poñer en valor a función do veterinario nesta misión e, tal e como demostrou



CC heteroxéneas ao secado

► É IMPORTANTE LEVAR A CABO UNHA CONCIENCIACIÓN DO SECTOR EN CASE TODOS OS SEUS NIVEIS

unha metafilaxia total e cales son os factores críticos e os seus puntos de corte. Ademais, debería realizarse desde un punto de vista relativamente restritivo, para evitar que se xustifique realizar as mesmas prácticas que queremos abolir, pero con outro nome diferente.

un estudo holandés, poderían necesitarse medidas adicionais, como dotar dun maior apoio ou adestramento aos veterinarios novos, para que sexan capaces de actuar, independentemente das presións que puidesen recibir por parte dos gandeiros (Speksnijder *et al.*, 2015).

Outro argumento importante para convencer tanto a veterinarios coma a gandeiros podería basearse nos beneficios económicos, para o que cada explotación requirirá dun modelo diferente, polo que dispor de ferramentas que estimen cada unha das posibles situacións resulta de grande interese, tal e como puxeron en marcha algúns grupos de investigadores (Down *et al.*, 2016).

Outro aspecto que se debe ter en conta é darlle a importancia necesaria a definir con claridade cales son os criterios de risco recoñecidos para definir as explotacións de alto risco, co fin de desincentivar un mal uso da metafilaxia como a xustificación de que se sigan aplicando tratamentos antibióticos masivos con base nos riscos subxectivos. Para iso, non só hai que tipificar con gran concreción os criterios dese risco, senón tamén establecer, ben mediante estudos científicos, ben mediante a creación de grupos de traballo ou paneis de expertos ou ben mediante unha normativa clara, cal ha de ser a porcentaxe de animais enfermos e sans de alto risco que xustifique

CONCLUSIÓN

En xeral, imponse un cambio de concienciación por parte de veterinarios e produtores para limitar actividades causadas por bacterias. Por todo iso, impera a necesidade de exercer un uso racional dos antibióticos e, proximamente, de adaptarse e asumir a lexislación respecto diso, a cal parece que será moi restritiva neste aspecto. ■

BIBLIOGRAFÍA

- Bradley, A.J., Green, M.J., 2004. The importance of the nonlactating period in the epidemiology of intramammary infection and strategies for prevention. *Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract.* 20, 547–568. <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2004.06.010>
- Diaz, M.C., Van Amburgh, M.E., Smith, J.M., Kelsey, J.M., Hutten, E.L., 2001. Composition of Growth of Holstein Calves Fed Milk Replacer from Birth to 105-Kilogram Body Weight1. *J. Dairy Sci.* 84, 830–842. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(01\)74541-9](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(01)74541-9)
- Down, P.M., Bradley, A.J., Breen, J.E., Browne, W.J., Kyraios, T., Green, M.J., 2016. A Bayesian micro-simulation to evaluate the cost-effectiveness of interventions for mastitis control during the dry period in UK dairy herds. *Prev. Vet. Med.* 133, 64–72. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2016.09.012>
- Duff, G., Galyean, M., 2007. Board-Invited Review: Recent Advances in Management of Highly Stressed, Newly Received Feedlot Cattle. *J. Anim. Sci.* 85, 823–840.
- Edwards, T.A., 2010. Control Methods for Bovine Respiratory Disease for Feedlot Cattle. *Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract.* 26, 273–284. <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2010.03.005>
- Golder, H.M., Hodge, A., Lean, I.J., 2016. Effects of antibiotic dry-cow therapy and internal teat sealant on milk somatic cell counts and clinical and subclinical mastitis in early lactation. *J. Dairy Sci.* 99, 7370–7380. <https://doi.org/10.3168/jds.2016-11114>
- Green, M.J., Bradley, A.J., Medley, G.F., Browne, W.J., 2007. Cow, Farm, and Management Factors During the Dry Period that Determine the Rate of Clinical Mastitis After Calving. *J. Dairy Sci.* 90, 3764–3776. <https://doi.org/10.3168/jds.2007-0107>
- Halasa, T., Østerås, O., Hogeveen, H., van Werven, T., Nielsen, M., 2009. Meta-analysis of dry cow management for dairy cattle. Part 1. Protection against new intramammary infections. *J. Dairy Sci.* 92, 3134–3149. <https://doi.org/10.3168/jds.2008-1740>
- Higgins, H.M., Golding, S.E., Mouncey, J., Nanjiani, I., Cook, A.J.C., 2017. Understanding veterinarians' prescribing decisions on antibiotic dry cow therapy. *J. Dairy Sci.* 100, 2909–2916. <https://doi.org/10.3168/jds.2016-11923>
- Jones, P.J., Marier, E.A., Tranter, R.B., Wu, G., Watson, E., Teale, C.J., 2015. Factors affecting dairy farmers' attitudes towards antimicrobial medicine usage in cattle in England and Wales. *Prev. Vet. Med.* 121, 30–40. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2015.05.010>
- Krömker, V., Leimbach, S., 2017. Mastitis treatment-Reduction in antibiotic usage in dairy cows. *Reprod. Domest. Anim.* 52, 21–29. <https://doi.org/10.1111/rda.13032>
- Maron, D.F., Smith, T.J., Nachman, K.E., 2013. Restrictions on antimicrobial use in food animal production: an international regulatory and economic survey. *Glob. Health* 9, 48.
- Rabiee, A.R., Lean, I.J., 2013. The effect of internal teat sealant products (Teatseal and Orbesseal) on intramammary infection, clinical mastitis, and somatic cell counts in lactating dairy cows: A meta-analysis. *J. Dairy Sci.* 96, 6915–6931. <https://doi.org/10.3168/jds.2013-6544>
- Robert, A., Seegers, H., Bareille, N., 2006. Incidence of intramammary infections during the dry period without or with antibiotic treatment in dairy cows – a quantitative analysis of published data. *Vet. Res.* 37, 25–48. <https://doi.org/10.1051/vetres:2005047>
- Schaefer, A.L., Cook, N.J., Bench, C., Chabot, J.B., Colyn, J., Liu, T., Okine, E.K., Stewart, M., Webster, J.R., 2012. The non-invasive and automated detection of bovine respiratory disease onset in receiver calves using infrared thermography. *Res. Vet. Sci.* 93, 928–935. <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2011.09.021>
- Scherpenzeel, C.G.M., Tijds, S.H.W., den Uijl, I.E.M., Santman-Berends, I.M.G.A., Velthuis, A.G.J., Lam, T.J.G.M., 2016. Farmers' attitude toward the introduction of selective dry cow therapy. *J. Dairy Sci.* 99, 8259–8266. <https://doi.org/10.3168/jds.2016-11349>
- Smith, R.A., Stokka, G.L., Radostits, O.M., Griffin, D.D., 2001. Health and production management in beef feedlots. In: Radostits, O.M. (Ed.), *Herd Health: Food Animal Production Medicine*. WB Saunders Company, Philadelphia.
- Smith K.L., Todhunter D.A., Schoenberger P.S. Environmental mastitis: cause, prevalence, prevention. *J. Dairy Sci.* 1985 Jun;68(6):1531-53.
- Speksnijder, D.C., Jaarsma, D.A.C., Verheij, T.J.M., Wagenaar, J.A., 2015. Attitudes and perceptions of Dutch veterinarians on their role in the reduction of antimicrobial use in farm animals. *Prev. Vet. Med.* 121, 365–373. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2015.08.014>