

El buen uso de los antibióticos, aplicando la dosis correcta

Cada vez con más frecuencia nos encontramos con información sobre el buen uso o el uso responsable de los antibióticos en ganadería. Pero normalmente no se refieren a como optimizar su uso, ni a los efectos que un uso inadecuado pueda tener sobre nuestras vacas. Sino que por lo general, están motivadas por los efectos que su uso puede ocasionar sobre la salud pública. Y digo su uso y no el mal uso, ya que incluso cuando realizamos la aplicación de un antibiótico de manera adecuada, ésta puede tener efectos indeseados. Como todos sabemos estos efectos no deseados son principalmente dos: el incremento de las resistencias microbianas frente a los antibióticos y, por otro lado, los posibles residuos que podemos generar en la carne y en la leche.

Desde el comienzo de la vida en la tierra, los

seres vivos, desde los más pequeños como bacterias u hongos, pasando por las plantas y llegando hasta los mamíferos, luchamos por imponernos y protegernos de los que nos rodean. Así algunos microorganismos producen sustancias como los antibióticos, que evitan que otros seres se reproduzcan o que directamente los matan. A modo de ejemplo, el famoso hongo *Penicillium notatum* es el que produce de manera natural la penicilina (antibiótico que resulta letal para muchas bacterias). Pero a su vez, los organismos vivos, como por ejemplo las bacterias producen mecanismos para defenderse de esas sustancias tóxicas que son los antibióticos, a través de las famosas resistencias.

Esa lucha constante entre los distintos gérmenes, y en general entre cualquier ser vivo, se lleva produciendo desde el inicio de la vida. Por tanto, tenemos que ser conscientes de que cada vez que tomamos un antibiótico se pueden seleccionar las bacterias resistentes o bien generar nuevos mecanismos de resistencia. Las bacterias que no mueren tras administrar el antibiótico, las resistentes, se reproducen y transmiten a su descendencia la resistencia que hace que ese antibiótico sea ya inútil. Este es el motivo por el que hay numerosos antibióticos que eran eficaces en el pasado, pero que ya no lo son a la hora de tratar algunas de nuestras enfermedades. Y lo mismo sucede cuando aplicamos un antibiótico a nuestras vacas.

Y ahora muchos pensaréis – Bueno, pero si aplico el antibiótico a mis vacas y en ellas se desarrollan gérmenes resistentes, yo puedo terminar perdiendo a mis vacas porque el tratamiento deje de ser eficaz, pero ese es un problema mío, yo asumo el riesgo—Pues no, ese riesgo no es sólo del ganadero ya que la resistencia que genera una bacteria no solamente pasa a su descendencia sino que también puede pasar a otras bacterias de especies distintas e incluso a bacterias que afectan a otras especies como el hombre. Además, si una bacteria se hace resistente a un antibiótico, con frecuencia esa resistencia le servirá a su vez frente a otros antibióticos de la misma familia, pues comparten mecanismos de acción y resistencia comunes en algún grado. Hoy sabemos que ganaderos y veterinarios portamos bacterias resistentes a antibióticos con resistencias que tuvieron su origen en bacterias de las vacas, y por ello tenemos más riesgo de no responder a los antibióticos cuando enfermamos que el resto de la población. Por lo tanto, como dice la conocida frase: los antibióticos se deben usar – tan poco como podamos, tanto como sea preciso—.

Pero ahora vamos a hablar del buen uso de los



Juan Vicente González Martín DVM, PhD, Dipl. ECBHM
Profesor Titular Dpto. de Medicina y Cirugía Animal,
Facultad de Veterinaria, UCM
TRIALVET Asesoría e Investigación Veterinaria SL
www.trialvet.com/ E-mail: trialvet@gmail.com

antibióticos desde el punto de vista del tratamiento adecuado de las enfermedades infecciosas de nuestras vacas.

Hace años me llamó un ganadero muy apurado porque tenía un problema gravísimo de neumonías en sus vacas. Me contó por teléfono que se afectaban las vacas recién paridas, habían muerto algunas y otras estaban muy mal, probablemente eran ya enfermas crónicas. Dijo que era una neumonía muy rara pues los animales no respondían en absoluto al tratamiento. Era algo realmente raro pues así como la neumonía es la enfermedad más común en las terneras de recría alrededor del destete, es extraño que se produzca en animales adultos. Tanto el sistema respiratorio como el sistema inmune van mejorando con la edad, alcanzando la madurez y con ella la máxima eficacia, en el segundo año de vida de la vaca. Sólo en casos de estrés muy grave un animal adulto puede llegar a padecer una neumonía. Esto puede ocurrir cuando se suman varios factores estresantes al mismo tiempo como el parto, problemas alimentarios en la transición del periodo seco a la alta producción y problemas de ventilación o corrientes de aire con amplias variaciones de temperatura a lo largo del día.

La neumonía pese a ser una enfermedad muy grave y con una alta tasa de mortalidad cuando no se aplica el tratamiento preciso, se cura con bastante facilidad cuando es tratada adecuadamente. Por ello, antes de preguntar por las circunstancias en las que se encontraban las vacas le pregunté por el tratamiento aplicado. Me dijo que las ponía terramicina. La terramicina es el nombre comercial quizás más popular de la oxitetraciclina, uno de los primeros antibióticos descubiertos (1948), perteneciente a la familia de las tetraciclinas. Este antibiótico se usa en humana, veterinaria y agricultura, y está indicado para el tratamiento de las infecciones causadas por una gran variedad de bacterias, micoplasmas y protozoos; entre los que se encuentran distintos agentes causantes de neumonía en las vacas. Al ser un antibiótico descubierto hace muchos años, cuenta con numerosas resistencias, pero aplicado correctamente sigue siendo muy eficaz para muchos procesos. Entonces le pregunté por la dosis que aplicaba y me dijo que una jeringa entera hasta atrás, 30 centímetros cúbicos. Le pregunté inmediatamente por la marca del producto para saber la concentración de antibiótico y poder calcular la dosis que estaba administrando. Era una oxitetraciclina de 100 miligramos por centímetro cúbico, por lo que les estaba poniendo a sus vacas 30x100, 3000 miligramos diarios. Sin embargo, la dosis de oxitetraciclina para el tratamiento de la neumonía de los bovinos es de 10 miligramos por kilo de peso vivo, por lo que una vaca media de 650 kg necesita 6.500 miligramos ¡Les estaba poniendo menos de la mitad de lo que está indicado! No hizo falta ir a visitar la granja para descubrir cual era el problema. Y es que hay ciertos errores que se cometen con frecuencia y que sin embargo podemos evitar fácilmente con un buen uso.

Errores más frecuentes a la hora de dosificar los antibióticos

1. La concentración del producto

Hoy día una molécula de un antibiótico, y muy especialmente en los más antiguos como la oxitetraciclina, podemos encontrarla en el mercado de muchas maneras diferentes: en gran variedad de marcas comerciales; en presentaciones distintas como pueden ser polvo, líquido o spray; en frascos



de volúmenes distintos, 50, 100 y 250 mililitros; y también en concentraciones distintas 100, 200 ó 300 miligramos por mililitro (también las ha habido de 30, 50 y 125 miligramos por mililitro). Además, la concentración de la sustancia activa (del antibiótico) puede venir expresada en miligramos por mililitro (es lo más común) o en tanto por ciento, así 100 miligramos por mililitro es lo mismo que una concentración del 10%; mientras que el 5% corresponde a una concentración de 50 miligramos por mililitro. Por lo tanto, no todos los medicamentos que contienen un mismo antibiótico tienen la misma concentración, y por ello, dependiendo de las características del producto concreto tendremos que aplicar distinto volumen a un mismo animal.

Ni que decir tiene que el máximo error que se puede cometer es pensar que todos los antibióticos tienen la misma dosis. Hay antibióticos que por ser muy concentrados necesitan muy pocos miligramos por kilo de peso para tratar una infección (con 15 mililitros hemos curado a una vaca), mientras que otros pueden necesitar 150 ml para obtener un mismo resultado ¡10 veces más!

2. El cálculo del peso de las vacas

Los veterinarios conocemos la dosificación de un antibiótico para una especie concreta y frente a una determinada enfermedad en miligramos por kilo de peso vivo. Por ello, cuando calculamos la dosis que se tiene que aplicar a un animal multiplicamos los mililitros/kg por los kilos de éste. Pero sucede que una vaca en lactación puede pesar desde los 500 kg de una novilla de primer parto pequeña a cerca de 1.000 kg en una vaca gordísima de desecho. Por tanto, la segunda necesitará el



El buen uso de los antibióticos



doble de volumen de antibiótico que la primera. ¿Cuándo se cometen más errores a este respecto? En mi experiencia cuando se trata a muchos animales a la vez, cuando hay un brote. Por ejemplo, cuando enferman un gran número de las novillas de recría a la vez, y bien en una manga o en autoamarre, inyectamos a todas las novillas con una pistola dosificadora. Es muy común en esas circunstancias calcular uno o dos pesos medios e inyectar de acuerdo a ellos, a ojo, a todos los animales en sábana. Cuando hemos hecho estudios pesando uno por uno los animales hemos comprobado que se producen errores de dosificación del 25 al 50 % de la dosis. Por ello es recomendable determinar el peso real de los animales bien mediante pesado en báscula o mediante la cinta torácica.

3. El tipo de germen que causa la enfermedad

También es muy común pensar que la dosis de un antibiótico es fija para una especie determinada, en nuestro caso las vacas. Sin embargo, la dosis depende del germen que cause la enfermedad y de dónde se encuentre éste, es decir, si queremos llegar al pulmón, el hígado... Y es que los distintos gérmenes tienen distinta sensibilidad a un mismo antibiótico y por ello necesitaremos distintas dosis para combatirlos. Y por otro lado, una misma dosis antibiótica alcanzará distinta concentración según el tejido.

Por ejemplo, dependiendo de la enfermedad que queramos tratar la oxitetraciclina se dosifica entre 5 y 20 (cuatro veces más) miligramos por kilo, o lo que es lo mismo, de un frasco con una concentración del 10% habrá que inyectar a una vaca de peso medio entre 32,5 y 130 mililitros al día. ¿Alguna vez habéis pensado que la dosis pudiera ser 130 mililitros al día? Pues sí, y si ponemos menos estaremos cometiendo un grave error como veremos más adelante. Por ello, este es uno de los motivos por los que en muchas ocasiones nos decidimos por uno u otro antibiótico a la hora de tratar una infección aunque ambos puedan ser eficaces. Y es que por lo general seleccionaremos aquellos con dosis y frecuencia de aplicación relativamente bajas para facilitar el manejo.

5. Las indicaciones del prospecto

La dosis que se debe aplicar debe decidirla siempre el veterinario. La indicación del prospecto es sólo orientativa. Suele aparecer en forma de miligramos por kilo de peso vivo de la especie correspondiente, y en muchas ocasiones en base a la

concentración del antibiótico en miligramos por mililitro, se ofrece hecho ya el cálculo de la dosis en mililitros por kilo de peso del animal. En otras ocasiones, puede venir una dosis única para una especie y una enfermedad concreta, ya que hay medicamentos que sólo están registrados para una enfermedad. Otras veces aparece en forma de intervalo de dosis, por ejemplo de 10 a 20 miligramos por kilo de peso. Mucho más raro, pero aún se puede ver en algunos prospectos de medicamentos antiguos, es que la dosis venga expresada en forma de mililitros por animal y día. En este caso suelen indicar una dosis para bóvidos adultos y otra para terneros, pero claro, un ternero puede pesar entre 35 kilos y 500 kilos dependiendo de la edad, la raza y el estado de carnes y lo mismo para una vaca o toro adultos. Esa manera de dosificar es claramente errónea y no se debe seguir bajo ningún concepto.

Pero, ¿por qué es tan importante cuánto antibiótico aplicamos?

Los problemas con los que nos podemos encontrar cuando aplicamos menos antibiótico del que debiéramos son muchos y graves. Seguro que en algunos de ellos nunca habéis pensado. Lo primero que puede ocurrir cuando aplicamos una dosis menor a la necesaria es que el animal no se cure, obligándonos a cambiar de tratamiento y pudiendo incluso desembocar en la muerte del animal. Peor aún es que el animal quede crónico, y es que una dosis insuficiente puede engañarnos: el paciente mejora, pero no se cura totalmente y cuando retiramos el tratamiento pensando que ya está curado vuelven a aparecer los síntomas de la enfermedad pero esta vez de forma más grave. Esto sucede mucho en las neumonías. Más grave aún es que el uso de dosis inferiores a las recomendadas al no matar a las bacterias incrementan las posibilidades de que se hagan resistentes frente a ese antibiótico y lo inutilicen tanto para su uso en ellas como en las personas.

Llegados a este punto podríamos pensar que la solución a todo es aplicar dosis muy altas de antibióticos. Pero esto también presenta muchos problemas. El primero, el económico, y es que si aplicamos más de lo que se necesita estaremos tirando el dinero. Por otro lado, una dosis mayor puede tener efectos tóxicos sobre el organismo de la vaca. Y lo que no es menos importante, sobre el resto de bacterias, la flora buena, la que vive en el aparato digestivo, la piel o las mucosas de todos los animales. Y finalmente está el problema de los residuos en carne y leche. El tiempo de supresión de un medicamento está calculado para una pauta de aplicación concreta, la que está en el prospecto. Cualquier cambio de pauta, dosis, frecuencia o vía de aplicación, afectará al periodo de supresión con todas las consecuencias que ello conlleva.

En conclusión, debemos tener siempre presente que la aplicación de un antibiótico y en general de cualquier medicamento es un acto médico, y como tal, debe estar respaldado por un veterinario a través de la receta veterinaria. En ella aparecen además de los datos del ganadero, el veterinario prescriptor y el dispensador, los datos de los animales a los que se tratará y los del medicamento y la pauta en que se debe aplicar. Por ello, siempre deberemos seguir las indicaciones de la receta.

