

Mamitis por *Klebsiella*



Dentro de las enterobacterias que pueden afectar a la ubre del ganado vacuno, la más "conocida" es la bacteria *E. coli*. Pero también hallamos en este grupo, la *Klebsiella* que afecta en general a todos los animales domésticos. Puede causar procesos respiratorios en perros y primates, abortos en yeguas o en el caso de vacas, ovejas y cabras mamitis clínicas. En este último caso suele actuar la *Klebsiella pneumoniae*. Representa el 4% de los casos clínicos aunque estas cifras van en aumento a medida que disminuye el recuento celular en las explotaciones (es más frecuente en rebaños con recuentos celulares bajos, inferiores a 150.000 cel/ml).

En la ganadería se suele asociar con camas de serrín o en general con la utilización del serrín aunque no siempre es así. Suelen tener lugar en forma de brotes con varios animales afectados clínicamente y con procesos de larga duración (suelen durar varias semanas) y con mala curación (estimada en 34-37%). Esta tasa de curación es inferior a la estimada para *E. coli* que es del 70-80%. Son más frecuentes los brotes en verano.

La tasa de infección suele ser mayor en el parto y disminuye a lo largo de la lactación aunque se pueden dar también en periodo seco porque puede crecer en presencia de lactoferrina.

SU ORIGEN: LOS PRODUCTOS PROCEDENTES DE LA MADERA.

Las camas orgánicas tienen una población de residentes que disminuyen la vida media de las mismas, puesto que son una contaminación constante para la piel de los pezones. Además la multiplicación de las mismas es mucho más rápida que en camas inorgánicas por lo que deben ser cambiadas más frecuentemente. En las camas orgánicas, se ha asociado la paja con estreptococos medio-ambientales en especial con el *St. uberis*, mientras que con los derivados de la madera como el serrín se ha asociado con casos de *Klebsiella*.

En animales mantenidos en cubículos rellenos de serrín se ha descrito que la presencia de coliformes era 2 veces mayor que en animales que se mantuvieron en cubículos con arena. En el caso de *Klebsiella* su concentración era 6 veces superior en serrín que en arena.

Además también influye el tamaño de la partícula de serrín puesto que aumenta el número de bacterias a medida que disminuye el tamaño. Las pequeñas partículas van a recubrir más la piel de los pezones aportando un mayor número de bacterias a los mismos. Los subproductos de la madera con mayor tamaño soportan un crecimiento bacteriológico más lento.

Por otro lado no todas las maderas son iguales y no todos los procesos para la obtención del material que luego se utilizará en las camas de las vacas tampoco. Maderas procedentes del pino o del cedro no dan lugar a crecimientos bacteriológicos tan altos como el del roble. En el caso del pino se explicaría por la presencia en su resina de ciertos terpenos que impiden ese crecimiento.

En cuanto al proceso para conseguir el serrín, se considera que en la madera procedente de la construcción de muebles, es decir donde ha podido existir un tratamiento por calor o por contacto con disolventes, el producto resultante es prácticamente estéril. Sin embargo a la hora de adquirir el serrín para la ganadería no siempre es posible conocer el origen del mismo ni el proceso de fabricación.

También se ha descrito su presencia en otros tipos de camas orgánicas como paja o papel reciclado.

PERO TAMBIEN PUEDEN OCURRIR EN CAMAS INORGANICAS.

Pero no siempre la *Klebsiella pneumoniae* va asociada a la utilización de serrín. Aunque de forma menos frecuente se han descrito casos de mamitis por *K. pneumoniae* en ganaderías que utilizaban camas inorgánicas como por ejemplo arena en los cubículos. Una de las posibilidades para descubrir de donde venía la bacteria fue lanzar la hipótesis que de las propias vacas aportaban la bacteria. Así, se tomaron muestras de heces de los animales y se detectaron casos de *Klebsiella* con gran variedad de especies. La presencia de estas bacterias no era constante sino transitoria en el tracto gastrointestinal. Es decir, que al tomar muestras durante varios días seguidos en las mismas vacas, unos días las muestras eran positivas y en otros no lo eran. De cualquier forma esto venía a explicar que se puedan ocasionar casos de mamitis clínicas en animales mantenidos en cubículos con arena.

En estos casos, las heces contaminaban las camas, incluso inorgánicas. En un estudio realizado en Cornell (EE.UU) se analizaron los ingredientes para las camas inorgánicas como arena para determinar la presencia de *Klebsiella*. Todas las muestras fueron negativas en la arena antes de

María Martín Richard. Veterinaria ASPROLAC.

Tabla 1: concentración de bacteria *K pneumoniae* en cada tipo de cama en diferentes tiempos.

T en horas	0,5	1	1,5
Arena	248.833	308.500	1.533.250
Serrín	1.954.016.667	2.369.506.000	16.660.833.000

Tabla 2: concentración bacteriológica de *K. pneumoniae* en superficie y base de cama de arena.

T en horas	0,5	1	1,5
En superficie	248.833	308.500	1.533.250
En la base	3.332.000	4.056.678	104.900.000

ser utilizada en los cubículos. Sin embargo, en 14 de 18 muestras de arena ya usada se encontró *Klebsiella*. Cuando se analizaron 595 muestras de heces de animales aparentemente sanos se descubrió que más del 80% eran positivas. La conclusión de este estudio fue que la eliminación de *K. pneumoniae* por heces en una proporción elevada de las vacas en un rebaño que utiliza cama inorgánica u otro tipo de cama libre de esta bacteria puede ser la causa de los casos de mastitis clínica originada por esta bacteria. Por lo tanto, la causa no era la cama contaminada sino que la cama se contaminaba por las heces con *Klebsiella* de los animales.

Además de en las camas, esta bacteria ha sido identificada en el agua sobre todo en aguas estancadas. Aunque no se encuentra de forma ubicua, se la encuentra relacionada con la presencia de *E. coli*. Se sugiere que su presencia se debe a una contaminación de origen humano, animal o mixto.

En un estudio realizado en Minnesota, se diluyó esta bacteria en una solución salina estéril y una vez homogenizada fue rociada la superficie de paja y de arena utilizados habitualmente en cama para las vacas. Al cabo de diferentes intervalos de tiempo, se tomaban muestras para ver el crecimiento bacteriológico. Se llegó a 2 conclusiones. La primera es que de las 2 superficies, en la paja era donde más fácilmente se multiplicaba la bacteria (ver tabla 1).

Esto explica claramente la razón de que en cama orgánica (serrín) sean más frecuentes los casos de mastitis clínicas y los recuentos celulares más elevados.

La segunda conclusión es que tanto en arena como en paja, el mayor crecimiento tenía lugar en la parte inferior de las camas y menor en la superficie de las mismas (ver tabla 2). Se comparaba la parte superior y la inferior en una cama de 10 cm de espesor.

Así comparando los crecimientos en superficie y en profundidad, se debe aconsejar que en los cubículos con arena se elimine la superficie pero sin mezclar con la parte más profunda (base) puesto que en ella se encuentra el mayor número de bacterias.

En el caso de camas orgánicas, se recomienda el encamado al menos una vez al día para evitar el crecimiento tan peligroso para la salud de las vacas.

También se pueden utilizar productos añadidos a las camas para alterar el pH de las mismas y disminuir la concentración de agua. De esta forma se impide el crecimiento de bacterias. Sin embargo, y de forma general estos productos tienen una acción de corta duración por lo que es necesario que sean añadidos diariamente.

También se sugiere la necesidad de controlar los niveles de esta bacteria en agua de bebida.

TRANSMISION DE LA BACTERIA.

Es evidente que encontrándose en las camas, la bacteria puede infectar directamente los pezones de las vacas (medioambiental). También se ha estudiado si pudiera darse el caso de infección entre animales lo que indicaría una transmisión durante el ordeño. La fuente original es el medioambiente pero una vez que el animal está infectado, puede empezar a eliminar un gran número de estas bacterias. La contaminación de las camas o de la máquina de ordeño puede originar la infección de más animales. Sin embargo existe un estudio que minimiza el riesgo de contagio a través del ordeño, es decir que la bacteria tendría un limitado potencial de transmisión tipo germen contagioso.



DESCRIPCION DE CASOS CLINICOS.

En casos descritos en diferentes artículos, se encuentra un brote originado en vacas que habían sido secadas recientemente. Tres de ellas murieron por *K. pneumoniae* y 5 sobrevivieron aunque estuvieron gravemente afectadas. Se identificó al serrín como el origen de la contaminación. Pero los autores del estudio determinaron que un aspecto importante en la erradicación de la bacteria de la ganadería era identificar los cuarterones infectados.

En un caso originado en la zona centro de España, el ganadero cambió la cama que era originariamente de paja por serrín. Al cabo de unos días, cuatro animales se vieron afectados gravemente con mamitis clínica con gran inflamación, pérdida de producción, fiebre y alteración del estado general. De los cuales 3 terminaron en el matadero mientras que la otra vaca perdió el cuarterón aunque recuperó la producción. Las muestras analizadas de leche de los animales infectados dieron como resultado *K. pneumoniae* en 3 de ellas y sin crecimiento en otro de los casos.

CONCLUSION.

- Tener en cuenta que la cama más frecuente donde suele aparecer esta bacteria es la del serrín. Sin embargo, dado que puede aparecer en heces, no se descarta su aparición en camas que usen estiércol reciclado o incluso en camas inorgánicas con una mala higiene.
- Se debe pues evitar la sobrepoblación, realizar limpieza de heces y orines y evitar el acceso a zonas húmedas o con aguas estancadas.
- Se debe encamar regularmente y en camas con arena eliminar la superficie infectada no mezclándola con la arena que se encuentra en la parte inferior.
- En caso de aparición de esta bacteria en una explotación sería conveniente la utilización de un baño de pezones en la rutina de preparación del ordeño (predipping).
- En caso de brote, conviene identificar los animales con cuarterones infectados aún sin sintomatología clínica.

