

Cómo salvar a una vaca con un poco de agua y sal de una mastitis colibacilar aguda

De mis primeros tiempos como clínico hay muchos casos que permanecen en mi memoria. Primeros casos de muchas enfermedades, partos, cirugías, etc., que por el hecho de ser la primera vez que me enfrentaba a ellos, los tengo grabados en la cabeza. Muchos de aquellos casos posteriormente se convirtieron en rutinarios, ya no te vuelven a impresionar y con el tiempo se olvidan, pero aquellos en los que el desenlace no fue el deseado, permanecen en la memoria.

En uno de esos casos que no olvido, estaba al lado de una vaca caída poniéndole suero intravenoso casi de forma desesperada, a la máxima velocidad que permitía el tubo de plástico del gotero y la aguja de mayor calibre que tenía. En el suelo tenía unas diez botellas de litro, ya vacías, y una caja con otras tantas llenas. Se trataba de una vaca con pocos días parida, muy deprimida y con los ojos hundidos. El vaquero la tocaba de vez en

cuando una oreja y exclamaba - ¡Tiene muchísima fiebre! - Cuando la exploré observé que el corazón latía muy deprisa, con una taquicardia de más de 120 latidos por minuto y se oía muy débil; y al ponerle el termómetro la temperatura era de 37°C, más baja de lo normal.

Hacía menos de un año que me habían enseñado en la facultad de veterinaria que se denomina "cruce de la muerte" cuando la frecuencia cardíaca sube y la temperatura baja. El diagnóstico era claro, se trataba de una vaca en shock. Quería encontrar la causa; no siempre es fácil encontrarla porque el origen del problema puede ser por ejemplo una infección interna. Pero al explorar la ubre, un cuarterón, aunque no estaba muy inflamado tenía la leche más clara de lo normal, como aguada... Con esos signos deduje que podría tratarse de una mastitis colibacilar hiperaguda.

El tratamiento que administré también era correcto. Lo primero era controlar el shock séptico porque de lo contrario la vaca moriría de un fallo cardiocirculatorio. Se trata de reponer en los vasos sanguíneos del animal el líquido que estimemos que le falta, para lo cual se calcula el volumen necesario valorando el grado de deshidratación, y eso se determina comprobando lo hundidos que están los globos oculares en sus órbitas o bien, por el tiempo que un pellizco que forme un pliegue en la piel del cuello tarda en volver a su ser. En el caso de aquella vaca debí estimar una deshidratación superior al doce por ciento del peso del animal. Si la vaca pesaba unos 650 kilos, esto supone que la falta es de aproximadamente 78 litros de suero.

Realmente cuando el shock no está muy avanzado no hace falta llegar a infundir esa cantidad, pero sí alrededor de unos treinta litros para que el organismo pueda revertir el shock. En casos graves es necesario infundir un volumen tan grande como el volumen total de sangre del paciente, que en el caso de una vaca adulta es del orden de cincuenta litros. El problema era que si ese líquido no se reponía muy rápidamente, sobrevinía el fallo cardiocirculatorio y la muerte.

En aquel caso el tratamiento no llegó a tiempo y según estaba metiendo el suero la vaca murió.

Las mastitis en las vacas se clasifican por su etio-



Vaca caída con el cuarterón trasero derecho inflamado

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
 (Web: www.trialvet.com/ E-mail: trialvet@trialvet.com)

logía en dos grandes grupos: las contagiosas, como la producida por el *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*), y las ambientales, como las producidas por la *Escherichia coli* (*E. coli*). Las primeras suelen producir mastitis de tipo crónico y en la mayoría de las ocasiones no se curan ni con tratamientos antibióticos. Las vacas tienen las células somáticas muy altas o bien hacen picos a lo largo del tiempo y el cuarterón se va quedando duro poco a poco, pero a la vaca muchas veces ni se la ve mala, es lo que se llama una infección subclínica. Sin embargo las mastitis ambientales de tipo colibacilar producen más comúnmente mastitis clínicas agudas, el pecho se inflama, a veces tienen fiebre, pero se puede curar, incluso sin tratamiento antibiótico como pasa en casos de infecciones por *E. coli*. Estos cuadros clínicos se dan cuando la vaca tiene su sistema inmune en buenas condiciones, sin embargo cuando la vaca está inmunodeprimida las cosas suceden de otra manera.

La vaca en el posparto sufre una inmunodepresión importante, especialmente si el manejo de seca y recién parida no es muy bueno. Para que los neutrófilos y otras células sanguíneas y de la ubre que forman el sistema inmune funcionen adecuadamente, es necesario que el nivel de calcio, glucosa y otros electrolitos sanguíneos sea óptimo. Por otro lado si la vaca tiene cetosis y un nivel alto de la hormona del estrés, el cortisol, el sistema inmune tampoco funcionará adecuadamente. Las vacas que paren gordas, que sufren hipocalcemia y cetosis son las que más inmunodepresión sufren. En esas vacas el sistema inmune no funciona adecuadamente y sufren infecciones con mucha facilidad y además, esas infecciones son mucho más graves que en vacas que están sanas. Así la mastitis por *S. aureus* puede producir gangrena en la ubre; la vaca en muchas ocasiones muere en uno o dos días y si sobrevive se le desprenderá con el tiempo el cuarterón afectado. Y la mastitis por *E. coli* produce un shock endotóxico y la vaca muere por fallo cardiocirculatorio. Eso es lo que le ocurrió a la vaca de nuestro caso.

Las bacterias se clasifican en dos grandes grupos en función de si poseen o no un tipo característico de pared celular que se pueda teñir con un colorante usado para microscopía, denominado tinción de Gram. Así las que tienen pared que se

teñe se agrupan como Gram + y las que no Gram -. Estas últimas tienen una membrana externa formada entre otros componentes por unos polímeros complejos denominados lipopolisacáridos, abreviadamente LPS, que pueden desencadenar una gran respuesta inmune. Los LPS son las denominadas endotoxinas bacterianas. Estas toxinas se liberan cuando las bacterias, que previamente se han reproducido en gran cantidad, mueren. Cuando esas toxinas entran en el torrente circulatorio se denomina endotoxemia.



La leche de aspecto serosanguinolento de una mastitis colibacilar hiperaguda

Entre las bacterias Gram- se encuentran las pasteurellas (causantes de la neumonía), las salmonelas (causantes de diarreas y septicemias) o la *E. coli* (causante de mastitis y metritis entre otras muchas enfermedades). La mayoría de los signos clínicos observados en las infecciones no son producidos por el efecto directo que estas bacterias o sus endotoxinas, sino que son producidos por la acción del propio organismo cuando detecta y reacciona a los LPS. Los LPS se producen por infecciones pero también son producidos en el rumen de manera continuada, por ejemplo cuando hay acidosis por un fallo en la ración. De hecho, se cree que las vacas que mueren de acidosis aguda se afectan más por la endotoxemia que por la propia acidosis.



ALIMENTACIÓN REPRODUCCIÓN SALUD



LA SOLUCIÓN
e.MONITORING
MÁS EFICIENTE

MULTISERVICIO
TODO EN UNO
100% DE CONECTIVIDAD

TOMA EL CONTROL DE TUS VACAS

MEDRIA.FR



Medria

JUNTOS - DESARROLLAMOS
LA GANADERÍA DEL MAÑANA

PODRÁ CONTROLAR:

- ✓ PRE-PARTO
- ✓ INICIO DEL PARTO
- ✓ INICIO DEL CELO
- ✓ PROBLEMAS DE SALUD

www.humeco.net

Consorcio Mercantil de Huesca, S.L.

Tel. 974 231 165



Cómo salvar a una vaca con un poco de agua y sal...

Evidentemente el organismo tiene mecanismos inmunitarios para eliminar estas endotoxinas. En la vaca lo hacen fundamentalmente los macrófagos que están en los pulmones. Pero si las endotoxinas se producen en gran cantidad, como ocurre en las infecciones, o el sistema inmune actúa de manera anormal, se produce la endotoxemia, y ésta será grave e incluso mortal cuando a la infección se une la inmunodepresión.



Tratamiento intravenoso con suero hipertónico salino de una vaca con mastitis colibacilar hiperaguda

Evidentemente el organismo ha evolucionado para detectar y neutralizar esas endotoxinas lo más rápida y eficazmente posible. Hay células tanto en la sangre como en muchos tejidos que cuando detectan los LPS emiten señales en forma de muy diversas moléculas que hacen de mediadores para alertar de su presencia y preparan al cuerpo para eliminar tanto a las toxinas como a las bacterias que las produjeron. De hecho, la mayoría de los signos clínicos que sufrimos cuando enfermamos, como la inflamación, la fiebre, el cansancio, la anorexia, etc. están producidos por esos mediadores. Son mecanismos muy complejos en los que intervienen multitud de tipos distintos de células y de moléculas químicas, que primero se activan y después, cuando la infección se ha controlado, se desactivan. Por ejemplo, una de esas moléculas cuyo nombre nos resulta familiar es la prostaglandina. Precisamente, es la producción de prostaglandina como respuesta del organismo la que hace que se produzcan abortos en algunas infecciones. En el inicio de la endotoxemia se va a producir fiebre, aumento de la frecuencia y la intensidad de los latidos cardiacos, de la respiración y del metabolismo con disminución de las contracciones ruminales. Pero en los casos más graves, aumenta la resistencia vascular de los tejidos periféricos, con taquicardia pero disminución de la intensidad de los latidos cardiacos, con lo que las extremidades están frías, hay acidosis en los tejidos orgánicos por falta de oxígeno, la temperatura corporal baja, hay falta de glucosa, de calcio, el suero de la sangre se estanca en los tejidos, se producen problemas de coagulación y el animal muere.

El tratamiento básico consiste en eliminar las bacterias del foco de la infección con antibióticos, contrarrestar el efecto de esas moléculas inflamatorias con antiinflamatorios, y estabilizar el sistema cardiocirculatorio con grandes cantidades de suero intravenoso.

Y en líneas generales eso fue lo que hicimos con la vaca de nuestro caso y sin embargo el animal murió porque no pudimos atajar el fallo circulatorio. Pero un tiempo más tarde de mi caso fatal apareció en el mercado el suero hipertónico salino. El suero salino habitual, está compuesto por agua y sal en concentración similar a la de la sangre, esto es, nueve gramos de sal por litro, por eso se denomina suero isotónico. El suero hipertónico tiene mucha más sal: 75 gramos en un litro. Para que nos hagamos una idea, el agua de mar tiene aproximadamente la mitad. Ese suero se había probado en medicina humana con anterioridad, también en casos de shock, especialmente en por grandes pérdidas de sangre y quemados en la guerras de Corea.

¿Cómo actúa el suero hipertónico? Cuando lo inyectamos en el torrente circulatorio el organismo extrae el agua que haya en otras partes del cuerpo, como los tejidos periféricos o el aparato digestivo, y lo traspasa a la sangre para neutralizar ese exceso de sal. Los vasos sanguíneos se rellenan de manera muy rápida y el corazón y el torrente circulatorio invierten el shock. Como ese suero tiene casi diez veces más sal que la sangre cada litro que inyectamos es como si inyectáramos 10 litros de suero salino isotónico, por lo que unos cinco centímetros cúbicos por cada kilo de peso vivo, inyectados rápidamente, suele ser suficiente para tratar un shock. En la vaca, el agua necesaria para compensar el exceso de sal proviene de los tejidos periféricos, pero sobre todo del rumen. El intercambio de agua y electrolitos entre el rumen y el sistema sanguíneo se da constantemente en las dos direcciones, dependiendo de las condiciones de concentración de sales y acidez de un lado y otro.

Cuando inyectamos el suero hipertónico, en muchas ocasiones, podemos ver cómo la vaca se recupera rapidísimamente, de forma casi milagrosa. El ojo hundido recobra su posición normal, la piel vuelve a su elasticidad normal, la vaca se levanta y al ofrecerle agua bebe una gran cantidad, normalmente de dos a cuatro cubos. En los casos más graves, con más daño orgánico, la vaca tardará más en recuperarse, será necesario inyectarle también calcio y glucosa y, en caso de que no beba, administrarle con un tubo esofágico unos cuarenta litros de agua templada con minerales. Muchos animales se recuperan con un solo tratamiento, pero otros necesitarán que se les repita algún día más.

La aparición del suero hipertónico fue una gran ayuda en la clínica, pero no debemos olvidar que nuestro primer objetivo debe ser prevenir, porque incluso salvando esas vacas enfermas, las pérdidas son grandes y hay vacas que ni con el suero hipertónico se salvan. La prevención pasa por controlar las infecciones, en nuestro caso las mastitis con una buena higiene en las camas y un buen ordeño; y por otro lado evitar la inmunosupresión, especialmente alrededor del parto. Un buen manejo que evite el estrés y una correcta alimentación que reduzca al máximo la hipocalcemia y la cetosis son fundamentales.