

# **CLINICA MEDICA Y QUIRURGICA OVINA Y CAPRINA**

## **TEMA 1**

### **UROLITIASIS OBSTRUCTIVA DEL CARNERO Y DEL CHIVO**

#### ***1. Definición y Generalidades.***

La urolitiasis obstructiva es el trastorno derivado de la obstrucción parcial ó total de las vías urinarias del carnero ó del chivo por precipitados de origen mineral, los que, de acuerdo a su composición química, pueden tener formas de concreciones (urolitos), o de arenilla. Esta última forma es la más común en estos animales, y los precipitados pueden llegar a medir varios centímetros de largo.

La urolitiasis debe ser considerada una función fisiológica, es decir normal, ya que el organismo recurre a este mecanismo para desembarazarse del exceso de sales minerales. Cuando el contenido de sales minerales de la dieta es excesivo o está dificultada su eliminación, la cristaluria (tenor de cristales en la orina), comienza a aumentar y el animal corre riesgo de sufrir una obstrucción de sus vías urinarias. El carnero y el chivo son especialmente susceptibles a padecer este trastorno porque poseen dos particularidades anatómicas que los predisponen: **la prolongación uretral**, tan característica de la especie ovina y caprina, también llamado apéndice vermiforme, y una flexura sigmoidea escrotal muy aguda. Ambos son sitios frecuentes donde se asientan las obstrucciones, aunque pueden localizarse en cualquier punto de la uretra ó incluso de los uréteres.

Están más predispuestos a sufrir la enfermedad aquellos reproductores cuidados a galpón en cuya alimentación hay un exceso de alimentos concentrados, principalmente granos como el sorgo ó el maíz, los que ostentan un exceso de Fósforo (P) y, por el contrario, un déficit de Calcio (Ca). También los animales que reciben suplementos minerales en su ración, suplementos con excesos de P ó con una inadecuada relación Ca/P se ven más predispuestos a padecer la enfermedad.

Aquellos animales cuya agua de bebida es rica en sales minerales (salobre), están en mayor situación de riesgo que los que toman aguas blandas. Y, por último, cuando alguno ó todos los factores predisponentes se hallan presentes, los

errores en el manejo de estos animales desencadenan la aparición de la enfermedad.

El carnero no es el único ovino que sufre esta enfermedad. De hecho, los capones son más susceptibles a ella, sobre todo los que fueron castrados muy jóvenes, al comienzo de su vida. Estos animales, al haber sido privados tempranamente de sus gónadas masculinas, no sólo han sido privados de su capacidad reproductiva, sino también de la capacidad de sintetizar hormona masculina, testosterona, que es la encargada del desarrollo, entre otros órganos y tejidos, de las vías urinarias. Es por eso que estos animales, privados de esta hormona anabólica, suelen tener una uretra pequeña, hipoplásica, predispuesta a padecer episodios obstructivos. Si estos capones son puestos a pastorear pasturas de alto tenor en minerales, suelos con porcentajes de silicatos, oxalatos, carbonatos ó xantinas anormalmente elevados, pueden aparecer episodios colectivos de obstrucciones urinarias.

También se han registrado casos colectivos de obstrucciones urolitiásicas en capones que pastoreaban pasturas con alto contenido en estrógenos, sobre todo ciertas variedades de trébol subterráneo. En este caso, en la necropsia se encuentran en estos animales unas formaciones denominadas "piedras de trébol" que ocupan la pelvis renal. Estas estructuras son de color verde, adoptan la forma de la pelvis renal y suelen calcificarse. Se cree que el alto contenido de estrógenos de las pasturas provoca una intensa descamación celular a nivel renal, la que actúa como sedimento orgánico atractivo de sales minerales, y que no puede ser eliminado, causando una completa obstrucción de las vías urinarias.

Hay informes de aparición de casos colectivos de urolitiasis obstructivas en capones sometidos a engorde intensivo a corral, los denominados "feed lot", en los que los animales han recibido implantes de estrógenos como anabólicos para mejorar su conversión alimenticia y su eficiencia de utilización de nutrientes. Estos animales con alto contenido de estrógenos sufren una mayor descamación celular a nivel renal que los no tratados, por lo que están más predispuestos a sufrir la enfermedad. Si además en la dieta de estos animales hay un gran porcentaje de alimentos concentrados, con una incorrecta relación Calcio-Fósforo, como suele ocurrir, es posible la aparición de episodios masivos de obstrucciones urinarias.

## ***2. Factores Predisponentes.***

### ***2.1. Sexo.***

Es un factor decisivo. Es una enfermedad que afecta casi exclusivamente a los machos, porque la uretra de las hembras ovinas y caprinas es recta y de corto recorrido, por lo que no está predispuesta a padecer esta enfermedad, aunque reciba la misma dieta y esté sometida al mismo manejo que los machos.

Los machos padecen las obstrucciones urolitiásicas por las dos características anatómicas ya mencionadas.

## ***2.2. Alimentación.***

### ***2.2.1. Alimentos concentrados:***

El exceso de granos en la dieta, al que son tan proclives los cabañeros, es muy riesgoso. No todos los granos son igualmente peligrosos, correspondiendo el primer lugar en la lista al sorgo y luego al maíz. Estos granos son ricos en Fósforo y deficitarios en Calcio. El consumo de estos alimentos concentrados aumenta la fosfatemia y en consecuencia la fosfaturia, que es el índice más elocuente de que la dieta que están consumiendo es peligrosa. La relación Ca/P es más importante que el contenido de P de la dieta, y se ha comprobado que aumentando el suministro de calcio en la ración de animales que consumen altos porcentajes de alimentos ricos en P, disminuye la incidencia de la enfermedad. En ese sentido, la relación ideal Ca/P que debe contener la dieta de un reproductor es de 1.5 hasta 2/1 (partes de Ca/partes de P).

### ***2.2.2. Forrajes.***

Se debe fomentar el consumo de alimentos verdes, frescos, ya que contienen tenores más adecuados de minerales. Asimismo es recomendable el consumo de henos como el de alfalfa, de buena calidad, porque a su natural mayor tenor de calcio le agregan el hecho de que obligan a aumentar la masticación y la salivación del animal. La saliva es una importantísima fuente de eliminación de Fósforo hacia el rumen. Un modo eficaz y económico de disminuir la fosfatemia es aumentar la salivación y para ello se deben suministrar forrajes secos en la dieta.

### ***2.2.3. Sales minerales.***

Se debe tener mucho cuidado con suministrar estas sales a los carneros y chivos de galpón. Suelen tener incorrectas relaciones Calcio/Fósforo y por lo tanto son potencialmente peligrosos para esta categoría de animales. Sólo deberían suministrarse sales de composición conocida y confiable, de adecuada relación entre estos minerales, tal como las que acabamos de recomendar.

### ***2.2.4. Agua de bebida.***

No deben beber aguas duras, aguas con alto tenor de minerales, porque son peligrosas ya que aumentan el contenido de sales minerales de la orina. Se les debería suministrar aguas blandas ó agua de lluvia.

## ***2.3. Manejo.***

Los animales de cabaña viven en un régimen de semicautividad ó de cautividad permanente. La falta de ejercicio predispone a la aparición de la enfermedad. Se ha demostrado que los animales que no caminan en absoluto

padecen la enfermedad con mayor frecuencia. El caminar, por el contrario, favorece todas las funciones fisiológicas, entre ellas la formación y eliminación de orina y con ello, al aumentar la diuresis, colabora en la eliminación de los depósitos de sales minerales pélvicos ó vesicales.

Los animales encerrados en verano en las horas más calurosas del día, en esas cabañas de techos bajos que son habituales en nuestro país, están más predispuestos a sufrir la enfermedad porque se deshidratan en ambientes de temperatura tan elevada. Los reproductores que por cualquier razón no tienen constantemente una oferta de agua abundante y fresca, también padecen el trastorno con mayor frecuencia. Se deben controlar cuidadosamente las fuentes de agua y el funcionamiento de los bebederos, para asegurarse que el suministro de agua sea permanente.

A veces sucede que los fines de semana los animales son malatendidos por personal no especializado y pasan dos ó tres días sin agua fresca, lo que en tiempo de verano y en animales predispuestos por razones dietéticas puede ser fatal.

Cuando los machos deben ser trasladados hacia exposiciones ó remates, se debe asegurar el suministro constante de agua fresca, y el viaje debe hacerse en las horas más frescas del día. Los viajes largos realizados en verano durante las horas de más calor son muy peligrosos. Del mismo modo las concentraciones de estos animales, cuando son prolongadas y no hay suficiente agua disponible, pueden ser desencadenantes de la aparición de la enfermedad.

Todas estas situaciones que producen deshidratación desencadenan hemoconcentración y anuria, con lo que aumenta la concentración de solutos disueltos en la orina y aumenta significativamente la aparición de episodios obstructivos, ya que la situación de stress, si se prolonga el tiempo necesario, aumenta el riesgo de presentación de episodios obstructivos, ya que la situación de alarma provoca una reacción hipotálamo-hipofisaria con liberación suprarrenal de adrenalina, la que suprime la formación de orina y la diuresis por vasoconstricción renal, con lo que aumenta la concentración urinaria de solutos disueltos y puede desencadenar la aparición de la enfermedad.

#### ***2.4. Edad***

Es una enfermedad de aparición más frecuente en animales jóvenes, de entre 2 y 4 años. No hay predisposición racial.

### ***3. Fisiología de la Urolitiasis***

#### ***3.1 Mecanismo Protector.***

Ya hemos mencionado que la urolitiasis es un mecanismo fisiológico de eliminación de sustancias minerales disueltas en la orina. Para disolver y eliminar

estos minerales en exceso, el organismo dispone de un mecanismo protector integrado por macromoléculas sintetizadas a nivel renal ó que ingresan al riñón de fuentes dietéticas. Este mecanismo protector está integrado por el denominado **Sistema Coloidal**: (Hialuronidasa, Acido Condroitínsulfúrico, Urocromos, Acidos Nucleínicos) y por el ácido Cítrico ó su sal de Calcio.

Este mecanismo protector se encarga de disolver y eliminar el exceso de minerales de la orina. Cuando se ve sobrepasado, aparecen los precipitados minerales en la pélvis renal ó en la vejiga urinaria.

El aumento de la fosfaturia al que conducen todas las situaciones predisponentes que han sido mencionadas anteriormente, se enfrenta con este mecanismo protector. Estos cristales tienen afinidad con mucoproteínas y se van depositando sobre núcleos orgánicos, formando los urolitos ó bien la arenilla. Cualquier fenómeno que por cualquier motivo conduzca a un aumento de la cristaluria, a un incremento en las mucoproteínas ó a éstasis urinaria, provocará un aumento en la incidencia de la enfermedad.

### ***3.2. pH urinario.***

El pH urinario normal de los rumiantes es alcalino, dadas las características de su metabolismo, y precisamente a ese pH es mayor la incidencia de aparición de obstrucciones urolitiásicas, ya que a pH menores de 7 los cristales de fosfatos de Calcio, Magnesio y Amonio se solubilizan mucho mejor. Por el contrario, todas aquellas dietas ó suplementos alimenticios que favorezcan ó induzcan un aumento del pH urinario deben evitarse rigurosamente, y una de las medidas recomendables para prevenir la aparición de la enfermedad es la adición a la dieta de sustancias que favorezcan ó produzcan una disminución en el pH de la orina (acidificantes urinarios).

### ***3.3. Regulación del Fósforo.***

No vamos a entrar en un tratado sobre la regulación del P ya que no corresponde a este resumen, pero se debe tener presente la importancia de la secreción salival como reguladora de la fosfatemia, la función de la paratohormona a nivel óseo y renal intentando disminuir la fosfatemia, la regulación de la absorción intestinal del P en la que interviene directamente la concentración de Ca en la luz intestinal, y los mecanismos de reabsorción ósea hormonodependientes en los que el P está directamente involucrado.

### ***3.4. Formación de los sedimentos.***

Las sales se precipitan sobre núcleos orgánicos que actúan como adhesivos y aglutinadores. Estos núcleos orgánicos son sintetizados a nivel renal ó son producto de la descamación celular normal. Cuando la descamación celular está aumentada, aumenta entonces la oferta de núcleos orgánicos sobre los que las sales pueden precipitarse. Por lo tanto, cuando hay una reacción inflamatoria a

nivel renal, cuando hay un aumento de la descamación de origen carencial, como en la deficiencia de vitamina A, ó cuando hay un estímulo hormonal que produzca esta situación, como el estímulo estrogénico que reciben los animales implantados con estrógenos ó los que pastorean praderas con alto tenor de estrógenos, la enfermedad obstructiva se presenta con mucha mayor frecuencia.

Los núcleos orgánicos son péptidos de bajo PM, mucoproteínas como el **Uromucoide** sintetizado a nivel de los túbulos contorneados proximales, y lípidos como el colesterol

#### ***4. Patogenia de la enfermedad.***

Ya han sido descritas las causas que predisponen y las que desencadenan la enfermedad. Cuando un animal está predispuesto, con fosfaturia elevada, se producen grandes depósitos pélvicos y vesicales de sales minerales. Cuando estos depósitos son movilizados en gran cantidad ó la orina se concentra mucho, pueden precipitar ó sedimentar en cualquier punto de la uretra ó de los uréteres. La obstrucción ureteral carece de significado clínico ya que generalmente se compensa con el funcionamiento del otro uréter. La obstrucción uretral, en cambio, produce un espasmo reflejo que agrava aún más el cuadro y que conduce al estado conocido como **cólico nefrítico**, estado caracterizado por el intenso dolor. Se instala una uretritis y una disminución del flujo urinario, que puede llegar a la inhibición completa.

Si la orina no puede eliminarse, se acumulan grandes cantidades en la vejiga, la que se va deformando y ocupa casi por completo el abdomen. Se va formando lentamente una cistitis que al principio es mucosa, de mucosa pasa a hemorrágica y por último será necrótica.

La retención de orina afecta por vía ascendente la diuresis, con lo que disminuye el filtrado glomerular y comienzan a acumularse metabolitos de desecho como la urea y la creatinina, que comienzan a ascender en el plasma y a afectar toda la economía del animal.

Si la obstrucción uretral asienta en la prolongación uretral peneana, esta prolongación puede romperse espontáneamente y el animal vuelve a orinar por sí solo, con lo que el cuadro tiene una regresión y la mejoría es evidente. Si asienta en la uretra peneana prepucial, también puede romperse y el animal puede recuperar, aunque parcialmente, su capacidad de orinar. Si la obstrucción se localiza en la uretra retroprepucial, la eventual rotura de la misma conducirá a una colecta de orina en los distintos planos abdominales, lo que dará lugar a una celulitis muy grave conocida como **flemón urinoso**.

Con el transcurso de las horas la uretritis y la cistitis se agravan y la necrosis de los tejidos nobles se acentúa. También se va instalando una pielonefritis que amenaza directamente la vida del animal. Generalmente lo que sucede es que la debilitada pared de la vejiga no soporta tal volumen de orina y

termina por romperse, con lo que la orina se derrama en la cavidad abdominal y se forma un **uoperitoneo** que lleva al animal a la muerte por peritonitis en uno ó dos días.

### ***5. Sintomatología.***

Este trastorno se caracteriza por su aparición brusca, es decir que el animal comienza por mostrarse inquieto, disconforme, y se observan erección y discretas protrusiones penianas. Intenta orinar y sólo consigue eliminar pequeñas cantidades de una orina concentrada, de color oscuro ó hemorrágico (hematuria), ó sólo realiza el esfuerzo pero no elimina nada de orina (anuria). La micción es dolorosa (estranguria), y el animal ostenta la sintomatología del cólico nefrítico, es decir dolor a la palpación del abdomen y en toda ó parte de la longitud de la uretra que puede palparse desde afuera. La uretra se palpa caliente é ingurgitada, a lo largo de las regiones a las que podemos tener acceso manualmente.

El macho está con signos de agitación extrema, pero se niega a caminar y a veces intenta patearse el abdomen.

El cólico desencadena la reacción de alarma caracterizada por taquicardia, taquipnea, dilatación de pupilas y de ollares, hipertermia, étc.

Los animales desde el principio se niegan a comer, a beber y a caminar. Se los debe forzar a caminar, y, cuando lo hacen, caminan lentamente y con las patas separadas.

Transcurridas unas horas, el cólico se va disolviendo por que el dolor va desapareciendo, pero el animal no recupera su función urinaria. El animal aparece deprimido, con anuria ó estranguria y distensión abdominal. Cuando se produce la rotura de la vejiga, el animal experimenta un gran alivio y mejora su condición orgánica general; incluso vuelve a comer y a beber agua, y no se niega a caminar. Por supuesto que el uoperitoneo y la peritonitis consecuente lo conducirán a la muerte.

La elevación de la uremia a causa de la disminución del filtrado glomerular acarrea toda la sintomatología del urémico, o sea anorexia, aliento urémico, tipo respiratorio de Kussmaúl, decaimiento y trastornos gastrointestinales.

### ***6. Diagnóstico.***

#### ***6.1. Anamnesis.***

Para el diagnóstico precoz de esta enfermedad resulta de gran ayuda la anamnesis y la revisión de la historia y el ambiente donde vive el animal, o sea su alimentación, el lugar donde vive, el manejo a que es sometido, la época del

año, los viajes que ha realizado últimamente y cualquier otro dato relacionado a su entorno.

## ***6.2 Sintomatología Clínica.***

El síntoma más precoz que manifiesta el animal es la anorexia, o sea que se niega a comer y a beber. Luego se niega a caminar, y por último se muestra inquieto, aunque sin moverse de su lugar. Se da vuelta, se mira el abdomen y luego se lo patea. El animal está en stress. Intenta orinar y no lo logra. La **prueba de la apnea** resulta negativa (La prueba de la apnea es una prueba que consiste en comprimir ambos ollares del animal durante 30 segundos, al cabo de los cuales, al soltarlo, el 90% de los ovinos y los caprinos orinan espontáneamente). Con el transcurso de las horas, el cólico parece desaparecer y se observa la deformación ventral bilateral del abdomen, causada por la dilatación de la vejiga.

Si se puede obtener una muestra de orina por recolección ó por punción abdominal, esta es de color oscuro ó hemorrágica.

El proceso se resuelve con la rotura de la uretra ó de la vejiga, si antes el síndrome urémico no acabó con la vida del animal. Con respecto a la rotura de la uretra, su gravedad depende de la localización de la misma. Si la uretra se rompe en cualquier sitio que aboque al exterior, la recuperación del animal será rápida siempre que la salud del mismo no se haya afectado en alto grado. Si se rompe en un punto de su recorrido con eliminación de orina dentro de los planos musculares, la formación de un flemón urinoso comprometerá seriamente la vida del animal, y su evolución y pronóstico deben ser pesimistas.

Si se rompe la vejiga, ya fué comentado que el uroperitoneo que se forma es de suma gravedad, de modo que si no se practica una laparotomía de urgencia con lavajes de la cavidad abdominal y, por supuesto, la reparación quirúrgica de la rotura vesical, la vida del animal está seriamente amenazada. Es un caso de extrema urgencia.

## ***6.3. Bioquímica del enfermo.***

### ***6.3.1. Análisis de sangre.***

El análisis de sangre interesa para conocer el estado general del animal. La **uremia** normal de un ovino es de 10 a 20 mg%, y su **fosfatemia** es de 5 mg%. La medida de la urea y creatinina séricas nos dará una estimación del daño renal, y la medida de la fosfatemia nos ayudará a apreciar la magnitud del exceso de P del enfermo.

Es frecuente la elevación del nº de eritrocitos y también el nº de células blancas.

### ***6.3.2. Análisis de orina.***

Es muy importante para evaluar el daño de los tejidos nobles ya que, por ejemplo, una hematuria nos dará una elocuente idea del estado de la vejiga. Una muestra de orina tomada por punción, por sondaje ó por colección nos permitirá conocer su pH, recordando que un pH alcalino favorece la presentación del trastorno, y luego de un reposo de 20 minutos podremos apreciar la magnitud del depósito de sales minerales en el fondo del tubo, y una delgada franja blanca sobre el depósito de cristales nos orienta acerca del daño de los tejidos nobles, ya que esa franja blanca está formada por leucocitos de la inflamación e infección urinarias.

El sedimento visto al microscopio permite apreciar mejor los cristales para comprobar su forma y estimar su composición química.

### ***6.4. Radiografías.***

En estos pacientes los estudios radiológicos no tienen utilidad ya que los urolitos ó la arenilla no son visibles radiográficamente. Además la lana dificulta su interpretación.

### ***6.5. Sondaje uretral.***

El sondaje uretral de un macho ovino ó caprino tropieza con dos dificultades: una es la prolongación uretral y otra es la flexura sigmoidea. Para sondear un carnero la prolongación uretral debe extirparse, operación que resulta sencilla y que no ofrece dificultades para su realización. Para ello, el animal debe sentarse y ser presentado al técnico de frente y con las patas abiertas. Se practica la exteriorización del pene y el apéndice se extirpa con un simple corte con tijera en su base. No necesita cuidados posteriores y casi no sangra.

Para sortear la flexura sigmoidea se debe enlazar el pene con un lazo hecho con una venda ó una gasa colocada detrás del glande, del cual se debe tirar hasta exteriorizar el pene y lograr enderezar completamente la flexura sigmoidea, hasta hacerla desaparecer.

Si se ha extirpado la prolongación uretral y se ha exteriorizado y enderezado el pene, se puede intentar el sondaje, el que, por supuesto, no se podrá realizar si hay una obstrucción pero servirá para confirmar el diagnóstico y localizar el sitio exacto de la obstrucción.

En animales que llevan varias horas obstruidos no es recomendable intentar sondajes del tipo de los hidro ó neumosondajes ya que sólo servirán para dañar y romper la uretra debilitada por tantas horas de un proceso inflamatorio crónico que termina con necrosis local. Por otra parte en estos animales casi siempre se trata de obstrucciones de arenilla de varios centímetros de largo, la

que será imposible de hacer retroceder nuevamente hacia la vejiga. El sondaje debe realizarse cuidadosamente y con fines exploratorios y no terapéuticos.

### ***6.6. Hallazgos de necropsia.***

El hallazgo característico es la uretritis en el sitio donde está radicada la obstrucción, y su magnitud dependerá de la magnitud del cuerpo obstructivo y del tiempo transcurrido. Se encontrará una vejiga dilatada con cistitis de mayor ó menor gravedad, de acuerdo a la evolución, desarrollo y resolución de la enfermedad. Puede encontrarse la vejiga rota y el abdomen con un contenido urinoso de varios litros. Se encontrará una pielonefritis de gran severidad.

### ***6.7. Diagnóstico Diferencial***

#### ***6.7.1. Laminitis.***

La laminitis es causada por un exceso de comida a la que el animal no está acostumbrado, como sucede en la sobrecarga por granos. El animal afectado padece una pododermatitis aséptica conocida como **infosura** y se niega a caminar. Su estado general está muy afectado y la sintomatología y la evolución de la enfermedad es diferente a la de la urolitiasis obstructiva. La micción no está obstaculizada.

#### ***6.7.2. Leptospirosis.***

Esta enfermedad podría confundirse con la obstructiva simplemente porque, de acuerdo a la cepa actuante, puede presentarse hematuria. El macho afectado, como todo animal afectado por una septicemia, tiene hipertermia, decaimiento, y anorexia, que no caracterizan a la urolitiasis. La prueba de la apnea es positiva, aunque puede tener un muy reducido volumen de orina si está con hipertermia.

#### ***6.7.3. Pietín (Foot-rot ovino)***

Puede confundirse en las etapas precoces de la enfermedad porque el animal se niega a caminar y se resiste a moverse. Una revisión cuidadosa de las pezuñas y de los espacios interdigitales aclarará las dudas.

### ***7. Pronóstico.***

El pronóstico depende de la localización de la obstrucción, de las características de la misma, del estado de la uretra, del estado de la vejiga y del estado del animal. Por supuesto que las obstrucciones más complicadas son las de arenilla de varios cm. de largo y localizadas en la uretra escrotal, ocupando toda la flexura sigmoidea.

## **8. Tratamiento.**

Primero debe intentarse un tratamiento médico, el que, si no da resultado, debe ser seguido por un tratamiento quirúrgico. Si el animal es sometido a punciones aliviadoras diarias del abdomen, puede sobrevivir varias semanas, pero su decadencia orgánica va en aumento.

### **8.1. Tratamiento Médico.**

Se deben administrar espasmolíticos, en lo posible específicos de la musculatura lisa de las vías urinarias. Se puede recurrir a los derivados de la Hioscina (Buscapina, amp.) ó a Floroglucinol (Nero 40), suministrados por vía intramuscular ó endovenosa cada 6-8 horas.

También deben utilizarse analgésicos, como los derivados de la pirazolona, en dosis de 2 gr. cada 6 horas. Existen presentaciones comerciales que asocian antiespasmódicos con analgésicos (Novalgina Compuesta, Buscapina Compuesta), los que son de gran utilidad. Si luego de dos ó tres aplicaciones con diferencia de 6 horas no hay respuesta y el problema sigue sin solución, se debe decidir la intervención quirúrgica. La duración del tratamiento médico depende del estado del animal, es decir que se puede seguir intentando un tratamiento médico mientras el estado del enfermo lo permita, pero si comienza a deteriorarse su estado general, no se debe perder tiempo y se debe intervenir quirúrgicamente.

La uretritis que se instala desde el principio acarrea una infección inevitable. También en la vejiga la gran colecta de orina provoca una cistitis con focos infecciosos., por lo tanto estos animales deben recibir antibióticos desde el primer momento (Penicilina 50.000 u.i./kg.p.v. cada 12 horas) y antiinflamatorios de origen corticoide (dexametasona 0,2 a 0,5 mg./kg.p.v. de entrada para ir descendiendo progresivamente).

Si el estado general del paciente se ve comprometido, si hay una profunda postración y la vida corre peligro, será necesario practicar una enérgica medicación endovenosa (suero, corticoides, cardiotónicos). Una vez solucionada la crisis obstructiva y evaluado el daño renal, se podrán administrar diuréticos para disminuir la uremia y la creatininemia. como el manitol al 10% por vía endovenosa.

### **8.2. Tratamiento quirúrgico.**

#### **8.2.1. Sondaje.**

Ya ha sido considerada su realización y su utilidad. Consideramos contraindicada su utilidad con fines terapéuticos.

#### **8.2.2. Uretrostomía.**

La uretrotomía in situ, sobre el sitio de la obstrucción, de amplia aplicación en la clínica de pequeños animales, es impracticable en carneros y chivos ya que ellos son animales de valor reproductivo y esta técnica termina con la capacidad de reproducirse de un animal. Es la técnica de elección en capones, ya que ellos no tienen valor reproductivo. Se realiza sobre el sitio de la obstrucción y, luego de desagotar la vejiga, se sutura a puntos separados la mucosa uretral a la piel de la zona, con lo que se practica una uretrotomía permanente.

#### **8.2.4. Talla vesical.**

Es un procedimiento que puede emplearse en reproductores afectados de urolitiasis obstructiva. Consiste en colocar una sonda dentro de la vejiga y abocarla al exterior para que pueda eliminar la orina por ella.

A grandes rasgos digamos, en primer lugar, que el animal no debe ser anestesiado ya que el compromiso orgánico es severo. Se realiza anestesia local, paravertebral ó epidural (2 c.c. de xilocaína 2 %). Practicando todas las medidas higiénicas prequirúrgicas conocidas, se procede a realizar una laparotomía paramediana retroumbilical derecha. Se localiza la vejiga, se la drena con una aguja gruesa unida a un largo catéter (medir el volumen recogido!), y a continuación se practica una incisión en el piso de la vejiga por el que se deben realizar lavajes y remoción de todos los cristales ó arenilla que haya en el fondo. Para estos lavajes se puede utilizar azul de metileno (AZM), ácido nalidíxico, EDTA ó solución fisiológica.

Se sutura la cistotomía según técnica quirúrgica apropiada, y luego se coloca en el polo dorsal y ventral de la vejiga una sonda de Pezzer ó una sonda de Folley de calibre y largo apropiado, ya que la vejiga se retraerá y el catéter que parece muy largo puede llegar a quedar dentro de la cavidad abdominal. El extremo de la sonda se deja abierto al exterior y suturado a la piel, saliendo por la incisión practicada.

Por supuesto que si se encuentra la vejiga desgarrada, se la debe suturar de acuerdo a la mejor técnica que puedan desarrollar.

El cierre de la laparotomía se realiza en tres planos, utilizando catgut crómico N° 4 para los dos primeros planos y nylon grueso para la piel.

A través de la sonda se deben realizar lavajes diarios con soluciones antisépticas suaves como las mencionadas anteriormente.

La sonda debe permanecer cerrada, y se permitirá varias veces al día la evacuación de la vejiga.

Los animales pueden vivir con la sonda colocada durante varias semanas. Cuando su estado clínico se haya normalizado y esté en condiciones de soportar una cirugía larga y delicada como puede ser la uretrotomía

transitoria, entonces se puede planear esta cirugía para eliminar el precipitado obstructivo.

La talla vesical es un procedimiento de urgencia que permite salvar la vida del animal sin afectar su capacidad reproductiva, pero obviamente no elimina el problema. Si al cabo de algunas semanas el enfermo no ha recuperado espontáneamente su capacidad urinaria, debe ser sometido a una uretrotomía, realizada en un ambiente más adecuado y con profesionales entrenados, lo que mejorará las posibilidades de mantener su capacidad reproductiva.

Otra posibilidad que debe considerarse al realizar la laparotomía es el lavaje de la uretra en sentido normal, es decir desde la vejiga hacia el exterior, descendente. Al tener la entrada a la vejiga, se puede sondear la uretra desde dentro de la vejiga e intentar hacer avanzar un catéter desde el orificio uretral hacia abajo. Al llegar a la obstrucción a veces es posible hacer una irrigación suave con solución fisiológica y lograr que la obstrucción se desplace. Esto no siempre es posible, pero se debe intentar ya que es una manera rápida de solucionar el problema. Tener éxito ó no depende de la localización de la obstrucción, del tamaño del cálculo y de sus características bioquímicas .

Esta cirugía acompañada por un adecuado manejo de la dieta de los reproductores es la mejor terapia para la urolitiasis obstructiva, sobre todo a largo plazo.

## ***9. Prevención del trastorno.***

### ***9.1. Alimentación.***

La alimentación debe ser elaborada de modo que los machos reciban un adecuado tenor de Fósforo en su ración, y, más importante aún, que reciba una adecuada relación Ca/P. Debe prohibirse el exceso de granos en la dieta, los suplementos minerales tipo harina de huesos, el consumo de aguas duras, y en cambio debe alentarse el consumo de forrajes verdes y de fardos de alfalfa de buena calidad.

### ***9.2. Manejo.***

Asegurar una abundante provisión de agua fresca todos los días del año, especialmente en los meses del verano. Eludir los encierres en días cálidos y los viajes prolongados en verano en horas del mediodía. Vigilar siempre la posibilidad que se deshidraten. Hacerlos caminar diariamente y que estén al aire libre en lugares secos y sombreados.

Observarlos atentamente para detectar precozmente los animales que no comen ó se niegan a caminar ó se retrasan al salir. Evitar toda situación stressante, de cualquier origen.

### ***9.3. Aditivos de la dieta.***

#### ***9.3.1. Diuréticos.***

Son de utilidad como preventivos. Se puede utilizar la sal común, que al 1% del contenido total de la ración ayuda a prevenir la enfermedad. Se pueden utilizar yuyos de efectiva acción diurética( barba de choclo, etc.), y que de esa manera mantienen disueltos los microcristales. Se puede utilizar cloruro de amonio, no sólo por su efecto diurético, sino porque el ión Cloro descende el pH de la orina y colabora a mantener las sales en disolución.

#### ***9.3.2. Inhibidores de la cristalización.***

El azul de metileno (AZM), los polifosfonatos y el óxido de Magnesio.

#### ***9.3.3. Antibióticos.***

Como las tetraciclinas, en dosis de 20 mg/k.p.v. por vía oral diariamente. Se cree que al combatir las infecciones a nivel renal disminuyen la inflamación y por ende la descamación celular y la formación de núcleos orgánicos, y tal vez alteran el pH urinario.

### ***9.4. Evaluación Periódica de la Cristaluria.***

Consiste en obtener periódicamente orina de todos los machos por medio de la prueba de la apnea, dejarla reposar 30 minutos y medir la altura del sedimento, como indicó Castrillejo, lo que es una medida veraz de la cristaluria que pone a los machos a las puertas de la enfermedad.

#### **RESUMEN**

- La Urolitiasis Obstructiva es la obstrucción total ó parcial de las vías urinarias.
- Los animales que comen alimento balanceado son más proclives a la enfermedad, en razón del desbalance Calcio-Fósforo de la dieta.
- No obstante, hay casos colectivos de urolitiasis obstructivas en capones en pastoreo.
- El macho es más susceptible que la hembra.
- Ciertas prácticas de manejo conducen a la enfermedad.
- El animal enfermo pasa de una etapa inicial dolorosa (cólico) a una de indiferencia (urémico), porque disminuye la función renal.

- La enfermedad ,si no se resuelve espontáneamente,culmina en un flemón urinoso ó en un uoperitoneo.
- No se debe emplear el sondaje terapéutico.
- El tratamiento médico se hace en base a espasmolíticos y analgésicos,más antibióticos y otra medicación sintomática que fuera necesaria.
- El tratamiento quirúrgico puede consistir en la extirpación de la prolongación uretral,en una uretostomía transitoria (difícil),ó en una talla vesical.
- La Urolitiasis Obstructiva se previene eficazmente manejando la dieta y empleando aditivos alimenticios.

### **Bibliografía.**

- Castrillejo,A.Urolitiasis en carneros.Primeras Jornadas de Ovinos. Tacuarembó,Uruguay (1979)
- Haven,M.,Bowman,K.F.,Engelbert,T.,Blikslager,A."Surgical management of urolithiasis in small ruminants".Cornell Vet.1993;83:Nº 1,page 47/55.
- Kimberling,C.V.,Arnold,K.S.,"Diseases of the urinary system of sheep and goats", Symposium on sheep and goats medicine,Vet.Clin.North Am:Large Anim.Practice 1983;5:637-640.
- Mc.Intosh,G.H."Urolithiasis in animals".Aust.Vet.J.1978;54:267-270.
- Sienna,R.Urolitiasis Obstructiva en carneros.Enfermedades de los Lanares.Ed. Hemisferio Sur.Montevideo,Uruguay,pág.291,tomo III.