



# Moderne Tiermedizin auf dem Vormarsch

Zerstörung eines Blasensteins am stehenden Pferd – im Stall

“ Die Endo-Urologie ist eine minimal invasive Operation, bei der in der Humanmedizin routinemässig mittels Spiegelung (Endoskopie) z. B. Steine aus der Blase, dem Harnleiter oder der Niere entfernt werden. Da die Eingriffe über die Harnröhre erfolgen, sind keine Hautschnitte nötig.

VON DR. MED. VET. DIPL. ECEIM ALEXANDRA IMHASLY,  
DR. MED. VET. FVH NICOLE ALTERMATT

Auch in der Pferdemedizin wird diese Technik an spezialisierten Kliniken durchgeführt. Weil der hier vorgestellte Patient nicht transportfähig war, haben wir es gewagt, diese Technik erstmals im Stall durchzuführen. Wir konnten auf unser Fachärztinnen-Team zurückgreifen, und aber auch die Fachkompetenz von Anklin AG, welche uns mit dem Equipment unterstützt hat.

## Signalement und Vorgeschichte

Der 19-jährige Warmblut-Wallach «Bubbles» wurde uns aufgrund von seit mehreren Wochen anhaltendem Muskelabbau und Gewichtsverlust vorgestellt. Er urinierte häufig und nur kleine Mengen (Pollakisurie), zeigte dabei Schmerzen (Strangurie) und der Urin war am Ende des Harnabsatzes dunkel verfärbt (Hämaturie).

## Klinische Untersuchung bei «Bubbles»

Der Wallach war leicht abgemagert und hatte ein stumpfes Haarkleid. Im spontan abgesetzten Harn konnten Blut und Entzündungszellen sowie Kalziumkarbonat- und Kalziumoxalat-Kristalle nachgewiesen werden. Bei der rektalen Untersuchung war in der Blase eine zirka Wachtelei-grosse, harte Masse ertastbar. Diese Masse konnte mit einer transrektalen Ultraschalluntersuchung genauer beurteilt werden. Sie hatte eine unregelmässige Oberfläche, war ca. 3,5 × 3 cm gross und zeigte eine Schallschatten-Auslöschung, was normalerweise bei Mineralisationen der Fall ist.

## Diagnose

Die Diagnose war gestellt. In der Blase des Wallachs befand sich ein Blasenstein (Urolith).

### Konkremente entlang der Harnwege (Urolithiasis) beim Equiden

Es wird angenommen, dass eine Irritation der Schleimhaut (z. B. verursacht durch aufsteigende Infektionen) zur Bildung von Harnsteinen führt. Die hierbei abgeschilferten Zellen, abgestorbenes Gewebe und Entzündungszellen bilden einen Kern und schaffen gleichzeitig ein Milieu, in dem Harnsalze ausfallen und sich um den Kern herum anlagern. Auf diese Weise entstehen Harnries und schliesslich auch Harnsteine. Solche Konkremente, also mehr oder weniger grosse, steinartige Gebilde, können sich im Nierenbecken oder in den ableitenden Harnwegen (den Harnleitern, der Blase und der Harnröhre) ablagern. Je nach Lokalisation werden sie Nephrolithen, Uretrolithen, Urolithen oder Urethra-Steine genannt. Meistens bestehen sie aus Kalziumkarbonat. Seltener kommen aber auch Kalziumoxalat-, Kalziumphosphat- oder Struvit-Steine vor.

Blasensteine präsentieren sich beim Equiden entweder abgeflacht, sphärisch geformt oder wie bei «Bubbles» mit Spickeln versehen. Der Stein selbst verursacht durch die mechanische Reizung ständige Irritationen und Läsionen der Schleimhaut, was zu einer chronischen Entzündung und Blutungen führt. Das Pferd zeigt Schmerzen beim Harnabsatz. Wenn Konkremente und Steine abgehen, bleiben sie an Engstelle in den abgehenden Harnwegen stecken. Sie behindern den Abfluss des Urins. Dann zeigt der Patient deutliche Bauchschmerzen.

Wallache sind häufiger von Harnsteinen betroffen als Hengste und Stuten. Leider sind keine Frühsymptome erkennbar, wenn sich ein Stein bildet. Sie entstehen unbemerkt und vergrössern sich langsam und stetig, bis sie schliesslich zu Problemen führen.

### Therapie

Sobald ein Stein entdeckt wird, ist es wichtig, dass er entfernt wird, bevor es zu einer Extremsituation kommt. Da Harnsteine nicht mit Medikamenten aufgelöst werden können, gibt es eine Vielzahl an Techniken, um sie zu zerstören und zu entfernen.

Bei der **chirurgischen Entfernung** wird die Blase eröffnet (laparoskopische Zystotomie) und der Stein manuell entfernt. Dieser Eingriff wird unter Vollnarkose durchgeführt, was gewisse Risiken birgt. Um mögliche Komplikationen einer Vollnarkose zu vermeiden, wurden chirurgische Verfahren entwickelt, die am stehenden Tier durchgeführt werden können.

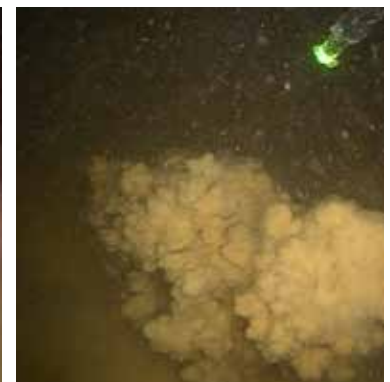
Bei der **perinealen Urethrotomie** wird der Stein zum Beispiel durch einen Harnröhrenschnitt aus der Blase entfernt.

Eine andere Technik, die am stehenden Pferd durchgeführt wird, ist die von uns gewählte **trans-endoskopische Laserlithotripsie**. Dabei wird ein Endoskop durch die Harnröhre bis in die Blase vorgeschoben, der Stein visualisiert und mit Laserenergie zerkleinert. Dieser Eingriff ist nicht invasiv, denn es ist nicht einmal ein chirurgischer Schnitt nötig.

Sind der Stein und die Konkremente einmal entfernt, wird eine Rückfallrate mit erneuter Steinbildung bei ca. 40 Prozent der Fälle beschrieben. Präventiv kann über die Fütterung versucht werden, die Wasseraufnahme zu fördern. Dadurch wird mehr Harn produziert, was ein vermehrtes Ausschwemmen von Konkrementen zur Folge hat.



Zystoskopische Darstellung der lädierten Blasenwand: Zu sehen sind Blutungen und abgebrochene Blasenstein-Konkremente in der Blasenwand sowie eine deutliche Zystitis.



Laserpointer mit grünem Licht, welcher auf den Blasenstein gerichtet wird.

## ERKLÄRUNGEN ZUM PFERDEHARN

Normalerweise ist der Pferdeharn aufgrund des fütterungsbedingten, hohen Gehaltes an Mineralien trüb. Er riecht stark aromatisch und ist zähflüssig, weil aus Drüsen entlang der abführenden Harnwege Schleim sezerniert und beigemischt wird. Mit einem Teststreifen werden pH-Wert (normal: alkalisch), Proteine (normal: eine Spur von Eiweiss), Farbstoffe (normal: kein Blut- oder Muskelfarbstoff), Glukose (normal: kein Zuckergehalt) und die Anzahl der Entzündungszellen bestimmt. Häufiger Harnabsatz in kleinen Mengen ist die Folge von irritierten Harnwegen z.B. durch eine Blasenentzündung.

### Therapeutischer Plan mit «Bubbles»

Unser Patient «Bubbles» konnte nicht an eine Pferdeklinik mit entsprechendem Equipment transportiert werden. Er war nicht in der Verfassung für lange Transporte. Wir nahmen das Projekt in Angriff, den Blasenstein im Stall zu entfernen.

### Vorbereitungen

Da es sich nicht um einen Notfall-Eingriff handelte, konnten für die Lasertechnologie geeignete Umweltbedingungen (Temperatur/Feuchtigkeit) abgewartet und inzwischen das technische Equipment organisiert und die Behandlungsboxe im Stall eingerichtet werden.

### Lithotripsie im Stall

Der Wallach wurde sediert und nach dem Vorlagern des Penis die Blase über einen Blasenkatheter mit Flüssigkeit gefüllt. Daraufhin wurde der Katheter zurückgezogen, und das Videoendoskop in die Blase vorgeschoben. Auf diese Weise war der Harnstein visualisierbar. Die Blasenwand war von dessen Spickeln stellenweise irritiert und verletzt.

Durch den Arbeitskanal des Endoskops wurde die Laserfaser vorgeschoben, bis sie Kontakt zum Stein hatte. Das Lasergerät ist mit einem zusätzlichen grünen Pilotlaser ausgestattet, welcher das Zielen des Laserstrahls vereinfacht. In kurzen Pulssequenzen von ein bis zwei Sekunden wurde die Laser-Energie kontrolliert freigesetzt, welche den Stein Stück für Stück zerkleinerte. In einer dreistündigen Sitzung konnte der ca. 3,5 × 3 cm grosse Stein so in mehrere Einzelfragmente zerstückelt werden. Die gespickte Oberfläche löste sich relativ einfach unter den Laser-Impulsen auf. Dabei entstanden jedoch viele winzige Fragmente, die in der Flüssigkeit herumwirbelten und die Sicht behinderten. Wir mussten die Blase regelmässig spülen (gesamthaft mit zwölf Liter steriler Kochsalzlösung), da bei einer ungezielten Laserbestrahlung versehentlich schwere Verbrennungen oder sogar ein Durchbohren der Blasenwand vorkommen könnten.

Der Kern des Blasensteins war sehr hart und erforderte das Maximum an Energie und Frequenz zur Zerstörung. Trotzdem löste er sich nicht weiter auf und die übriggebliebenen Fragmente waren ebenfalls zu gross, um spontan abzugehen. Aus technischen und medizinischen Gründen mussten wir nach drei Stunden die Sitzung abbrechen.

In einer zweiten Sitzung konnten wir mit dem Eingriff fortfahren und dabei den Kern und die übriggebliebenen Fragmente pulverisieren. Zum Schluss des Eingriffs haben wir die Blase mit zwölf Liter steriler Kochsalzlösung vom Sediment freigespült. Visuell war die Blasenwand durch die Oberfläche des gespickten Steines und die Manipulation des Lasers irritiert. Darum haben wir den Wallach mit entzündungshemmenden Medikamenten und Antibiotika über fünf Tage abgedeckt.

«Bubbles» erholte sich von den Eingriffen sehr schnell und ohne sichtbare, klinische Folge-Probleme. Die Pollakisurie und Strangurie waren nach der Entfernung unvermittelt weg. Der Wallach wird heute reiterlich in der Freizeit genutzt und ist sehr motiviert zum Arbeiten. — 🌍 —



Der harte Kern wird mit kurzen Impulssequenzen immer wieder gezielt bearbeitet.



Nach zwei langen Sitzung liegen die pulverisierten Überreste des Steins endlich in der Blase.

**DR. MED. VET. DIPL. ECEIM ALEXANDRA IMHASLY**  
ist Spezialistin für Innere Medizin und Inhaberin der Praxis VETCARE, Pferde- und Kleintierpraxis AG

**DR. MED. VET. FVH NICOLE ALTERMATT**  
ist Fachtierärztin für Pferde bei VETCARE, Pferde- und Kleintierpraxis AG