

# Die Pyometra der Hündin – eine Übersicht

Konrad Blendinger



Die Pyometra der Hündin ist eine eitrige Gebärmutterentzündung, die als Notfall anzusehen ist und nur unter bestimmten Bedingungen konservativ behandelt werden kann. Anhand der Klinik, den Ergebnissen der bildgebenden Verfahren, der klinischen Chemie und des hormonellen Status kann sie in 3 verschiedene Typen eingeteilt werden: Notfallpyometra (Typ 1), Pyometra mit Zyklusstörungen und/oder Ovarerkrankungen (Typ 2) und Pyometra ohne Zyklusstörungen und/oder Ovarerkrankungen (Typ 3). Diese Einteilung ist relevant für die Wahl der Therapie und die Prognose.

## Definition

Die Pyometra ist eine hormonell (durch Progesteron und Östrogene) beeinflusste, eitrige Entzündung der Gebärmutter, bei der das Uteruslumen an mindestens einer Stelle 1 cm oder mehr im Durchmesser beträgt. Ähnliche klinische Bilder schließen die Mukometra und die Hydrometra ein (► **Abb. 1**).

Die Pyometra entsteht typischerweise am durch Östrogene vorbereiteten Uterus während der Phase der Progesteron-

dominanz (Diöstrus) und danach (Anöstrus). Am häufigsten wird sie in einem **Zeitraum zwischen 2 Wochen und 4 Monaten nach einer Läufigkeit** diagnostiziert. Es gibt viele Hinweise darauf, dass Hündinnen, die noch keinen Wurf hatten, und Hündinnen über 4 Jahre ein erhöhtes Pyometrarisiko haben. Trächtigkeiten haben einen schützenden Effekt vor Pyometra [16].

### .konkret

Es gibt keinen Zusammenhang zwischen dem Auftreten einer Scheinträchtigkeit und dem einer Pyometra.

## Inzidenz

In einer Beagle-Kolonie war die Inzidenz der Pyometra 15,2% bei den Hündinnen über 4 Jahren mit einem durchschnittlichen Alter von  $9,36 \pm 0,35$  Jahren [10]. In einer Population versicherter Hunde in Schweden, wo die Ovariohysterektomie ohne medizinische Indikation verboten ist, waren insgesamt etwa 25% der Hündinnen vor dem Alter von 10 Jahren von einer Pyometra betroffen [7].

Bestimmte **Rassen** haben ein erhöhtes Pyometrarisiko [5, 7]:

- Airedale Terrier
- Bernhardiner
- Berner Sennenhund
- Cavalier King Charles Spaniel
- Collie
- Golden Retriever
- Irish Terrier
- Miniatur Schnauzer
- Rottweiler

## Ätiologie und Pathogenese

Der häufigste Erreger, der im Uterusinhalt oder vaginalen Ausfluss einer Hündin mit Pyometra nachgewiesen wird, ist *Escherichia coli* (bis zu 80%). Der Hauptinfektionsweg ist eine **aszendierende Besiedelung** der Gebärmutter durch die geöffnete Zervix uteri während des Östrus bis hin zum Übergang vom Östrus zum Metöstrus. Auch eine **hämatogene Erregerausbreitung** ist möglich.

Die Pathogenese der Pyometra bei der Hündin schließt eine **Östrogenstimulation gefolgt von einer Phase der Pro-**

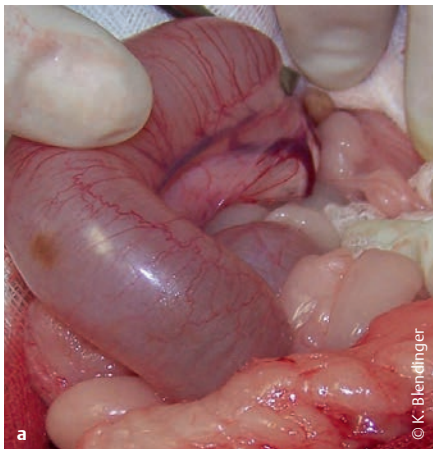


Abb. 1a und b Mukometra.

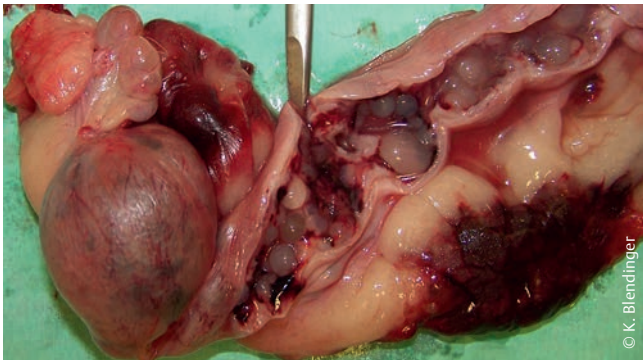


Abb. 2 Glandulär-zystische Hyperplasie des Endometriums (GLZHE).

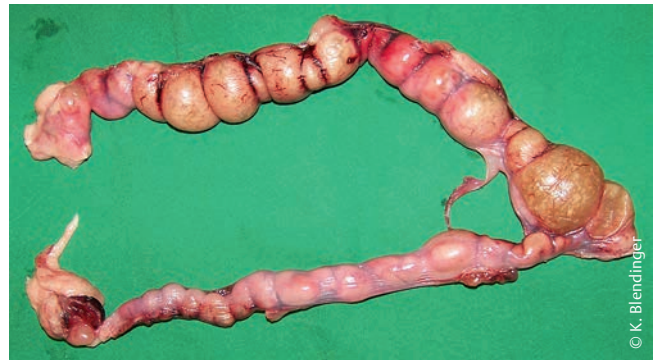


Abb. 3 Gestagen-induzierte Pyometra.

**gesteron** ein. Progesteron führt zur Proliferation des Endometriums, Sekretion der Drüsen und Reduktion myometrialer Kontraktionen. Die Hemmung der Leukozyten im Uterus unter Progesteroneinfluss erleichtert das bakterielle Wachstum. Diese Effekte kumulieren mit jedem Zyklus und verschlimmern die Veränderungen am Uterus. Dow [6] beschreibt 4 Stadien des Komplexes GLZHE (glandulär-zystische Hyperplasie des Endometriums)/Pyometra (► **Abb. 2**):

- Typ 1: unkomplizierte GLZHE
- Typ 2: GLZHE mit Infiltration von Plasmazellen
- Typ 3: GLZHE mit akuter Endometritis
- Typ 4: GLZHE mit chronischer Endometritis

Eine Behandlung von Hündinnen im Alter von 1–4 Jahren mit Östrogenen erhöht das Risiko einer Pyometra [5]. Die Anwendung von Östrogenen zur Nidationsverhütung bei diöstrischen Hündinnen ist besonders gefährlich und führte bei 25% der behandelten Tiere zur Pyometra [4].

Die Entstehung einer glandulär-zystischen Hyperplasie, die sehr häufig im Frühstadium einer entzündlichen Uteropathie vorzufinden ist, wird durch die gemeinsame Wirksamkeit von Östrogenen und Progesteron besonders begünstigt [6]. Neben der iatrogenen Östrogenanwendung zur Nidationsverhütung, die heute wegen der Verfügbarkeit eines Antigestagens kaum mehr durchgeführt wird, kommen auch Östrogene aus Ovarialzysten oder Ovarialtumoren oder erhöhte Östrogenkonzentrationen im Blut durch verzögerten Abbau in der Leber bei Leberfunktionsstörungen infrage. In

Ausnahmefällen steht der Körper bei einer Pyometra nur unter Östrogeneinfluss [2].

Liegt ein normales Zyklusgeschehen vor, beginnen die Progesteronwerte zwischen 2 und 4 Wochen nach Ende der Läufigkeit zu sinken, wodurch sich der zervikale Schleimpfropf lockert und der eitrig Inhalt abzufließen beginnt. Dieser Ausfluss kann phasenweise oder kontinuierlich über die Scheide und die Rima vulvae zu beobachten sein. Ist eine Hündin nicht durch andere Erkrankungen geschwächt und handelt es sich um ein weniger aggressives Keimspektrum im Uterus, kann sogar der gesamte Eiter abfließen und die so entstandene Endometritis weitgehend ausheilen [6]. Im Anschluss an die nächste Läufigkeit muss allerdings erneut mit einer Pyometra gerechnet werden.

Erreger und Toxine aus der Gebärmutter können sich hämatogen oder lymphogen im Sinne einer **Sepsis** auf alle anderen Organe ausbreiten und auch ohne Uterusruptur zu einem akut lebensbedrohlichen Krankheitsbild führen. Weitere Wege der Erregerausbreitung sind die Ulzeration der Uteruswandung, die Besiedelung der Bauchhöhle retrograd

durch die Tuben und die Uterusruptur, die zu einem perakuten Krankheitsverlauf mit septischem Schock und Tod innerhalb weniger Stunden führen kann.

### Klinische Symptome

Leitsymptome sind:

- eitriger Ausfluss aus der Rima vulvae
- Polydipsie
- Anorexie bis hin zur Inappetenz
- Apathie

Diese Symptome werden vorwiegend in einem Zeitraum zwischen 2 Wochen und 4 Monaten nach der Läufigkeit bemerkt. Die Pyometra kann auch in allen anderen Zyklusstadien oder nach einer Hormonbehandlung auftreten (► **Abb. 3**). Bei der geschlossenen Form der Pyometra kann der Eiter nicht durch die Zervix uteri abfließen, wodurch für den Besitzer der wichtigste Hinweis auf die Erkrankung fehlt und die Gefahr der Uterusruptur besteht.

Typischerweise sind beide Gebärmutterhörner gleichmäßig mit Eiter gefüllt und durch den Inhalt erweitert (► **Abb. 4**). Der eitrig Inhalt kann auch in einzelnen Ampullen liegen (► **Abb. 5**), die an eine frühe Gravidität erinnern oder sich auf



Abb. 4 „Typische Pyometra“: Beide Gebärmutterhörner sind gleichmäßig mit Eiter gefüllt.



Abb. 5 Ampulläre Form der Pyometra.

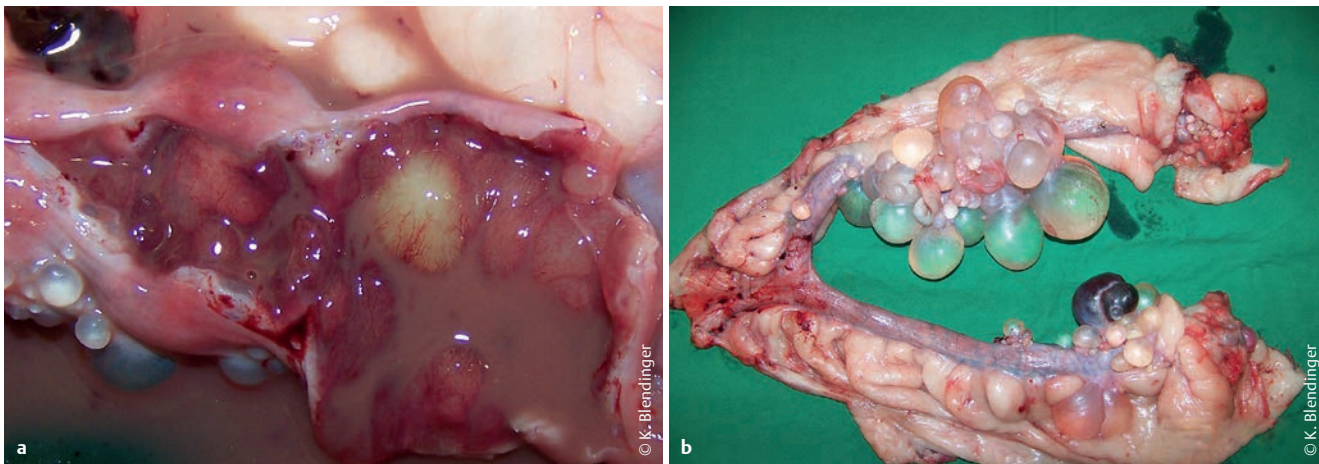


Abb. 6a und b Pyometra mit endometrialen und Serosazysten.

einzelne Uterusabschnitte beschränken. Dadurch kann selbst bei vaginalem Ausfluss („offene Pyometra“) die Gefahr der Uterusruptur bestehen. Die Uteruswand variiert stark in ihrer Schichtdicke und kann mit endometrialen Zysten durchsetzt sein (► Abb. 6). Sie kann weich und locker oder auch stark tonisiert und knotig verändert sein (► Abb. 7).

Der Zustand der Gebärmutter wird durch das Alter der Hündin, die hormonellen Einflüsse, die Erreger und Toxine und die Krankheitsdauer beeinflusst.

## Diagnostische Aufarbeitung

### Anamnese

Der Vorbericht einer Hündin mit Pyometra kann unspezifisch sein. Am häufigsten werden reduziertes Allgemeinbefinden, Inappetenz, Polydipsie, Polyurie, Lethargie und abdominale Umfangsvermehrung genannt.

Die Pyometra sollte bei jeder an abdominalen Beschwerden leidenden unkastrierten Hündin zur Differenzialdiagnose gehören.

Die Zyklusanamnese kann die wichtigsten Hinweise für eine Störung im Ablauf des Geschlechtszyklus geben und hat damit auch prognostische Relevanz. Es wird nach Verlauf, Dauer und Länge der letzten Läufigkeiten und nach dem Abstand zwischen den Läufigkeiten gefragt. Irreführende Angaben können beispielsweise dadurch entstehen, dass die Besitzer bei älteren Hündinnen eine Läufigkeit übersehen haben und annehmen, dass

sie in der „Menopause“ ist, die es bei der Hündin aber nicht gibt. Der Besitzer kann einen blutigen Ausfluss im Rahmen einer Pyometra für eine normale Läufigkeitsblutung halten.

### Allgemeinuntersuchung

Das Allgemeinbefinden von Hündinnen mit Pyometra ist meist reduziert, kann aber unverändert sein. Sie haben normalerweise kein Fieber. Veränderungen der kapillären Füllungszeit können vorkommen. Der vaginale Ausfluss bei einer Hündin mit Pyometra kann eitrig, eitrig-blutig, schleimig oder vorwiegend blutig sein [18].

#### .konkret

Jeglicher vaginaler Ausfluss sollte dazu führen, die Pyometra in die Differenzialdiagnosen einzubeziehen.

Andere mögliche Ursachen für einen vaginalen Ausfluss sind:

- Vaginitis
- Östrus

- immunvermittelte Thrombozytopenie (blutiger Ausfluss)
- Vergiftung mit Antikoagulanzen wie Rattengift (blutiger Ausfluss)
- Metritis
- Subinvolution der Plazentarstellen

### Vaginalzytologie

Bei einer Pyometra dominieren in der Regel neutrophile Granulozyten das vaginalzytologische Bild. Die Epithelzellen aus dem Scheidenepithel liefern Hinweise auf den hormonellen Status: Superficialzellen (► Abb. 8) sind ein zuverlässiger Bioindikator für eine Östrogenwirkung. Werden nur Basal- und Parabasalzellen nachgewiesen, deutet das darauf hin, dass sich die Hündin im Anöstrus (weder Progesteron- noch Östrogenwirkung) befindet. Ein gemischtes Zellbild mit überwiegend Intermediärzellen (► Abb. 9) deutet auf Progesteroneinfluss im Anschluss an eine Läufigkeit (Diöstrus) hin. Dieses Bild kann aber auch einige Zeit lang ohne Hormonwirkung durch eine chronische Entzündungsreaktion aufrechterhalten werden.



Abb. 7 Pyometra mit knotig veränderter Uteruswand.

Eine Tupferprobe, die in der mittleren bis kranialen Scheide entnommen wurde, kann als Träger zur Einleitung einer **bakteriologischen Untersuchung** dienen.

### Ultraschalluntersuchung

Mittels Sonografie können die Ausdehnung des Uterus, sein Füllungszustand, die Wanddicke und -beschaffenheit sowie Hinweise für proliferative Prozesse erfasst werden. Beim Nachweis von **flüssigkeitsgefüllten Schlingen** im Abdomen müssen differenzialdiagnostisch

- ein Ileus oder
- ein gestauter Ureter

in Betracht gezogen werden.

Die sonografische Untersuchung schließt die **Ovarien** ein, an denen nach zystischen oder proliferativen Veränderungen gesucht wird. Durch die Veränderungen am Uterus kann die Darstellung der Ovarien allerdings erheblich erschwert oder vorübergehend unmöglich sein.

### Röntgenuntersuchung

Der typische Röntgenbefund ist ein flüssigkeitsgefülltes, schlauchförmiges Organ im mittleren Abdomen, das sich am besten in Seitenlage darstellt. Abhängig vom Füllungsgrad der Gebärmutter wird das Darmkonvolut nach dorsal und kranial verdrängt. Wenn auch die Ultraschalluntersuchung das Röntgen als wichtigstes Hilfsmittel zur Diagnose der Pyometra abgelöst hat, können im Röntgen wertvolle Hinweise auf begleitende Erkrankungen wie beispielsweise Fremdkörper oder thorakale Erkrankungen gewonnen werden.

### Computertomografische Untersuchung

Die Diagnose der Pyometra wird ohne Computertomografie gestellt. Bei Fragen um die Art und Ausdehnung von begleitenden Ovarerkrankungen und bei **Verdacht auf zusätzliche Erkrankungen** – z.B. an den Nebennieren oder am Pankreas – kann sie wertvolle Einblicke liefern, besonders, wenn die Beurteilung dieser Strukturen durch die Ultraschalluntersuchung aufgrund der gefüllten Uterusschlingen beeinträchtigt ist.

### Laboruntersuchungen

Hündinnen mit Pyometra haben normalerweise:

- eine Leukozytose
- eine Hyperproteinämie
- eine Hyperglobulinämie

Eine prärenale Azotämie geht mit einer Dehydratation einher. Die Fähigkeit zur Urinkonzentration kann beeinträchtigt sein. Eine Zystozentese birgt das Risiko, die gefüllten Uterusschlingen zu perforieren, wodurch uteriner Inhalt in die Bauchhöhle gelangen kann. Wiederholte Laboruntersuchungen im Laufe der Behandlung und in deren Anschluss sind häufig nötig, um den Heilungsverlauf beurteilen zu können.

### Komplikationen und Mortalität

In der oben erwähnten schwedischen Untersuchung lag die Mortalität der Pyometra einschließlich Euthanasie bei 10% [7]. Die **Leukopenie** war der wichtigste Marker für eine Peritonitis (bei

13% der betroffenen Hündinnen nachgewiesen) und war mit einem 18fach erhöhten Risiko für eine Peritonitis und einem über 3,5fach erhöhtem Risiko für eine verlängerte postoperative stationäre Behandlung verbunden [12].

### Chirurgische Therapie

Die Behandlung der Wahl für jede ältere oder kranke Hündin oder eine Hündin mit einer Pyometra mit geschlossener Zervix ist die komplette **Ovariohysterektomie**.

### Vorbereitung

Auch wenn das Ergebnis der bakteriologischen Untersuchung noch nicht vorliegt, wird die Hündin mit Pyometra mit einem **Antibiotikum mit breitem Wirkungsspektrum** im grampositiven und gramnegativen Bereich behandelt (z.B. Amoxicillin/Clavulansäure, Enrofloxacin oder Marbofloxacin). Nach Eingang des Resistenztests wird diese Therapie ggf. modifiziert. Ein **venöser Zugang** zur adäquaten Narkoseleitung und Infusionstherapie entsprechend den Blutergebnissen wird gelegt.

### Durchführung

Nach aseptischer Vorbereitung der Bauchhaut zwischen Sternum und Schambeinrand wird bei der in Rückenlage ausgehenden Hündin die Bauchdecke beginnend 1 cm hinter dem Nabel nach kaudal auf eine Länge von etwa 10–20 cm abhängig von der Größe der Hündin eröffnet.

Das Netz wird nach kranial hin verlagert und das linke Uterushorn aufgesucht.

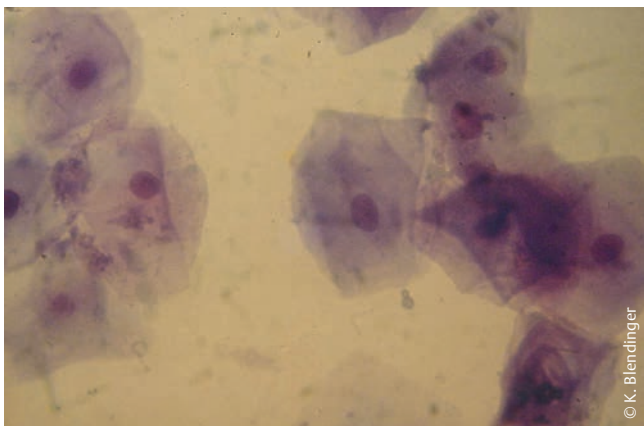


Abb. 8 Vaginalzytologie: Superfizialzellen.

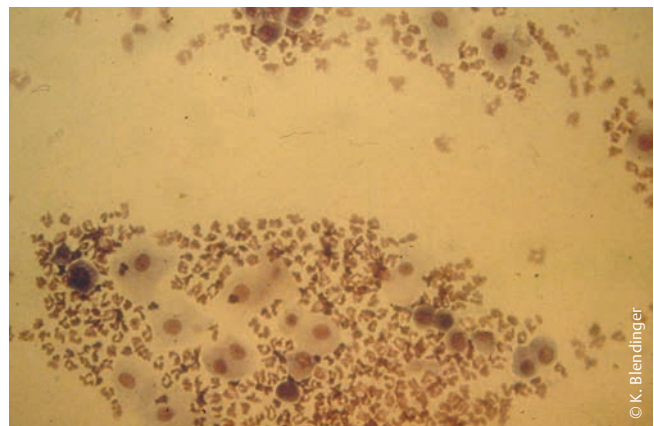


Abb. 9 Vaginalzytologie einer Hündin mit Pyometra: Intermediärzellen.

Dieses wird von dort aus nach kaudal palpirt, bis die Zervix uteri dargestellt werden kann. Falls nötig, wird hierfür die Laparotomiewunde nach kaudal erweitert. Eine Massenligatur mit resorbierbarem Nahtmaterial der Stärke 3,5 oder 4 metric (0 oder 1 USP) unmittelbar kaudal des Muttermunds, die auch die beiden Uteringefäße einschließt, unterbindet die Blutzufuhr aus diesem Bereich. Nun wird das linke Uterushorn erfasst und entlang dieses Organs nach kranial palpirt, bis der Übergang zwischen Uterushornspitze und Bursa ovarica mit einer Klemme erfasst werden kann. Eine Hilfsperson hält diese Klemme unter gleichmäßigem, vorsichtigem Zug, während der Operateur entweder Mullkompressen oder kleine Operationstücher rechts und links der Eierstocktasche und des Mesovars so in den Bauchraum verbringt, dass das Mesovar und die Bursa ovarica von den übrigen Baucheingeweiden getrennt dargestellt werden. Im Falle einer Pyometra ist das Bindegewebe meist locker und das Vorlagern der Ovarien gut möglich. Es kann allerdings auch hilfreich sein, das Lig. ovaricum proprium mit der Schere oder stumpf durchzutrennen, wodurch mehr Raum für eine Ligatur entsteht.

Nach Darstellung des Mesovars und der Bursa ovarica wird eine fettgewebsarme Stelle im Mesovar aufgesucht, diese durchgetrennt und von kaudal her eine Klemme über die Blutgefäße und das Lig. ovaricum proprium gesetzt. Ein resorbierbarer Ligaturfaden der Stärke 3,5 oder 4 metric (0 oder 1 USP) wird unter die Klemme gebracht, diese um 0,5 cm weiter nach kaudal gesetzt und an der vorkomprimierten Stelle die Ligatur gesetzt.

Die Klemme wird nahe an die Bursa ovarica gesetzt und darunter das Mesovar getrennt. Der Stumpf wird auf Blutungen hin untersucht und in den Bauchraum entlassen. Das Mesovarium kann nun i.d.R. ohne weitere Blutstillung stumpf durchtrennt werden, wobei das Lig. teres uteri, das zwischen Leiste und Übergang zwischen Uterushornspitze und Ovar verläuft, besonders auf eventuelle Blutungen zu kontrollieren ist.

Noch bestehende Blutungen werden durch Ligaturen oder Elektrokoagulation gestillt. Nach entsprechender Vorgehensweise auf der rechten Seite wird über der Liga-

tur kaudal der Zervix eine Darmklemme so angelegt, dass die beiden Uteringefäße gut dargestellt sind. Eine weitere Klemme kranial der Zervix im Corpus uteri verhindert das Auslaufen von Eiter bei der Entnahme der Gebärmutter. Zunächst wird die Laparotomiewunde so abgedeckt, dass auch kleinere Mengen uterinen Inhalts nicht in den Bauchraum gelangen können. Mit dem Skalpell werden nun die Gebärmutter auf Höhe der Zervix uteri abgesetzt und Reste des Zervikalgewebes aus dem Stumpf werden entfernt. Beide Uteringefäße werden gesondert ligiert und der Zervikalstumpf einstülpend vernäht. Es erfolgt die Kontrolle der Bauchhöhle auf Blutungen und andere Veränderungen, das Netz wird wieder nach kaudal verlagert und die Laparotomiewunde routinemäßig in 3–4 Schichten vernäht.

### Postoperative Versorgung

Die Hündin wird postoperativ beobachtet mit besonderem Augenmerk auf Körpertemperatur und Kreislaufzustand. Meist wird hierbei die Infusionstherapie beibehalten und die Hündin durch gut isolierte Lagerung und zusätzliche Wärmequelle vor dem Auskühlen geschützt.

### Mögliche Komplikationen während der Operation

#### Ruptur der Ovargefäße beim Versuch der Ligatur

Besonders bei entzündlichen Prozessen oder unter Östrogeneinfluss besteht die Gefahr, dass das Mesovar und die Ovargefäße **sehr brüchig** sind und leicht abreißen. Sollte dies passieren, wird als erstes mit einem Scherenschlag die Bauchdecke über den Nabel hinaus nach kranial weiter eröffnet. Danach greift die Hand des Operateurs unabhängig von der Sicht, die möglicherweise durch Blutansammlung behindert ist, nach der Niere und palpirt zwischen Daumen, Zeige- und Mittelfinger nach kaudal, bis das pulsierend blutende Gefäß erfasst und mit den Fingern die Blutung zum Stillstand gebracht werden kann. Während die eine Hand die Blutung verhindert, kann mit der anderen Hand und weiteren Hilfspersonen in Ruhe für gute Sicht gesorgt werden. Mit einer Klemme wird zunächst das blutende Gefäß erfasst und schließlich ligiert.

### Unvollständige Ligatur der Ovargefäße

Der korrekte Sitz der Ligatur an den Ovargefäßen muss vor Entlassen des Stumpfes in die Bauchhöhle überprüft werden. Durch ungenügende **Darstellung des Operationsgebiets** oder durch zu viel **Fettgewebe** in der Ligatur kann diese zu locker sein und muss ggf. durch eine erneute Ligatur ergänzt werden.

### Uterusruptur während der Vorlagerung des Organs

Die Uteruswand kann bei Hündinnen mit Pyometra sehr dünn und fragil sein. Besondere Vorsicht ist daher **beim Vorlagern des Organs** geboten. Sollte es dennoch zur Ruptur kommen und dabei Uterusinhalt in die Bauchhöhle gelangen, gilt es zunächst, die Entnahme des Uterus und der Ovarien routinemäßig abzuschließen. Dann muss die gesamte Bauchhöhle so lange mit körperwarmer Infusionslösung (z. B. 0,9%ig NaCl-Lösung oder Ringer-Lösung) gespült werden, bis kein Uterusinhalt mehr zu erkennen ist. Eine antiphlogistische Behandlung begleitet diese Maßnahme.

### Bakteriämie/Endotoxämie

Auch ohne Ruptur des Uterus kann es im Rahmen der Operation zur Ausbreitung von Bakterien und Toxinen kommen, selbst wenn es dafür vor dem Eingriff keine Hinweise gab. Daher sind die **postoperativen Kontrollen** in der Aufwachphase und in der ersten Woche nach dem Eingriff von besonderer Bedeutung. Bei diesen Kontrollen sollte auch auf Hinweise für eine intravasale Gerinnung (DIC) geachtet werden.

### Konservative Therapie

Verschiedene Verfahren und Medikamente werden in der konservativen Behandlung der Pyometra eingesetzt.

### Antibiotika

Die Sepsis ist eine potenzielle Komplikation der Pyometra. Eine Breitspektrumantibiose sollte während der gesamten Behandlungsdauer verabreicht werden. Als Mittel der ersten Wahl können Amoxicillin, Amoxicillin mit Clavulansäure, Cephalosporine und Sulfonamid-Trimetoprim verwendet werden [19]. Än-

derungen richten sich nach dem Ergebnis der **bakteriologischen Untersuchung mit Resistenztest**, die immer durchgeführt werden sollten.

### Aglepristone

Aglepristone **blockiert die Progesteronrezeptoren**, ohne die zelluläre Antwort abzurufen.

Progesteron wirkt ab einer Serumkonzentration von 1–2 ng/ml auf das Endometrium proliferativ und sekretionssteigernd. Das Myometrium verliert seine Empfänglichkeit für tonisierende Einflüsse, wodurch es erschlafft. Der Muttermund kontrahiert sich und wird durch die Bildung eines zähen Schleimes verschlossen. Diese Wirkungen werden durch Aglepristone aufgehoben, wodurch sich der Muttermund öffnet, sich das Myometrium kontrahieren kann und die Sekretion und Proliferation am Endometrium abnimmt.

Aglepristone bewirkt **keine Luteolyse**. Um den antigestagenen Effekt aufrechtzuerhalten, muss das Präparat in der handelsüblichen Form (Alizin®, 10 mg/kg s.c.) mind. 1-mal wöchentlich so lange verabreicht werden, bis der Serumprogesteronspiegel unter 1 ng/ml gefallen ist.

### Prostaglandin F2α

Prostaglandin F2α bewirkt **starke Uteruskontraktionen** und eine **Luteolyse**, wobei die Gelbkörper bei der Hündin in den ersten 2–3 Wochen weitgehend refraktär gegenüber der luteolytischen Wirkung sind. In Fällen, in denen der Abfluss uterinen Inhalts durch den progesteronbedingten kompletten oder teilweisen Verschluss der Zervix eingeschränkt ist, besteht die Gefahr der Uterusruptur bei Anwendung von Prostaglandin F2α. Eine luteolytische Behandlung mit Cabergoline [8] oder eine Antigestagenbehandlung mit Aglepristone [9] im Vorfeld und/oder begleitend zur Prostaglandin-anwendung hat sich bewährt. Gegenanzeigen für Prostaglandine sind Niereninsuffizienz, Pneumopathie und kongestive Herzinsuffizienz.

Angewandt wird natürliches Prostaglandin F2α (Dinoprost, Dosierung: 25 µg/kg 3 × tgl. s.c. [9]) oder synthetisches Prostaglandin F2α (Cloprostenol, Dosierung a: 1 µg/kg 1 × tgl. s.c. [9]; Dosierung b: 5 µg/kg jeden 3. Tag s.c. [8]; Dosierung c:

2–3 µg/kg jeden 2. Tag [vom Autor verwendete Dosierung]).

**Nebenwirkungen** oder Symptome der Überdosierung sind Krämpfe, Schmerzäußerungen, Erbrechen und Kotabsatz. Sie können von Temperaturschwankungen zwischen Fieber und Untertemperatur begleitet sein.

### Cabergolin

Die **Luteolyse**, die durch den Dopamin-Agonisten Cabergolin (5 µg/kg 1 × tgl. p.o.) induziert wird, erfolgt langsamer (5–10 Tage) als die Luteolyse, die durch Prostaglandine induziert wird. Im Gegensatz zu den Prostaglandinen fehlt aber die stark uteruskontrahierende Wirkung.

### Transzervikale endoskopische Katheterisierungs-Technik (TEKT)

Eine transzervikale endoskopische Katheterisierungs-Technik (TEKT) wurde beschrieben, um den Uterus zu spülen, den Eiter zu entfernen und intrauterin Cephazolin (22 mg/kg 1-malig) und Prostaglandin F2α (10 µg/kg 1-malig) zu applizieren. Die Ausheilungsdauer wird mit 3–5 Tagen angegeben im Vergleich zu 5–10 Tagen unter Verwendung von systemisch angewandten luteolytischen und antibiotischen Medikamenten [19]. Der mögliche Nutzen dieser Technik muss gegen die Risiken abgewogen werden, die in einer Perforation des Uterus während der Behandlung mit folgender Peritonitis und Sepsis bestehen.

### Wahl der konservativen Therapie

Um die adäquate konservative Therapie wählen zu können, werden folgende Fragen abgeklärt:

- Bestehen Hinweise auf eine Ovarerkrankung?
- Steht die Hündin unter Progesteron- oder Gestageneinfluss?
- Steht die Hündin unter Östrogeneinfluss?

### Bestehen Hinweise auf eine Ovarerkrankung?

Hinweise auf Ovarerkrankungen sind:

- verkürzte und unregelmäßige Zyklusabstände, verlängerte Läufigkeit und bilateral symmetrische Alopezien im Lendenbereich und an den Hinter-

gliedmaßen, die durch vermehrte oder unregelmäßige Östrogenproduktion entstehen können

- verkürzte Zyklusabstände, die aufgrund eines vorzeitigen Progesteronabfalls durch Infektionen und Toxine mit Beteiligung der Ovarien, durch eine Corpus-luteum-Insuffizienz oder durch die Verabreichung luteolytisch wirkender Medikamente entstehen
- verlängerte Zyklusabstände durch Corpus-luteum-Zysten, die differenzialdiagnostisch vom Hypothyreoidismus abgegrenzt werden müssen

Zusätzlich zur Anamnese kann es hilfreich sein, die Ovarien **sonografisch zu untersuchen**. Vor allem zystische Veränderungen und größere Tumore können auf diese Weise erkannt werden.

### Steht die Hündin unter Progesteron- oder Gestageneinfluss?

In den ersten 4 Wochen nach einer normalen Läufigkeit steht die Hündin unter Progesteroneinfluss. Bei unklarem Zyklusstand kann ein **quantitativer Progesterontest** darüber Klarheit verschaffen. Auch semiquantitative Progesterontests sind zum Nachweis einer Progesterondominanz geeignet.

Es muss nach Behandlungen zur Läufigkeitsunterdrückung oder Zyklusbeeinflussung mit Gestagenen gefragt werden. Diese werden bei der Progesteronbestimmung im Serum nicht nachgewiesen, jedoch alle durch Progesteron vermittelten Reaktionen im Körper abrufen.

### Steht die Hündin unter Östrogeneinfluss?

Eine sehr gute und schnelle Aussage über den Östrogenstatus kann über die **Vaginalzytologie** gemacht werden. Liegt der Anteil der Superfizialzellen an den Epithelzellen bei über 90%, ist der Östrogeneinfluss nachgewiesen. Beschränken sich die Zellen der Vaginalschleimhaut auf Parabasalzellen und Intermediärzellen, wurden in den Tagen vor der Untersuchung keine den Krankheitsverlauf maßgeblich beeinflussenden Östrogenmengen freigesetzt.

Das Auftreten vieler Intermediärzellen und einzelner Superfizialzellen kann durch die Entzündungsreaktion hervorgerufen werden und ist noch kein Östro-

gennachweis. Im Zweifelsfall muss Östradiol im Serum bestimmt werden. Auch nach dem Einsatz von Östrogenen, beispielsweise zur Nidationsverhütung, zur Behandlung einer Harninkontinenz oder von Hauterkrankungen muss gefragt werden.

### Pyometratypen

Anhand der Klinik, den Ergebnissen der bildgebenden Verfahren, der klinischen Chemie und des hormonellen Status aus Progesteron und Östrogenen teilt der Autor die Pyometra in **3 verschiedene Gruppen** ein [3], die für die Therapie und die Prognose relevant sind:

1. Notfall-Pyometra
2. Pyometra mit Zyklusstörungen und/oder Ovarerkrankungen
3. Pyometra ohne Zyklusstörungen und/oder Ovarerkrankungen
  - a. unter Progesterondominanz (Progesteron > 1–2 ng/ml) oder Gestageneinfluss
  - b. ohne Progesterondominanz (Progesteron < 1–2 ng/ml) oder Gestageneinfluss

### Notfall-Pyometra (Typ 1)

Bei einer Notfall-Pyometra gibt es **Hinweise auf Sepsis und/oder Uterusruptur oder -ulzeration**. Als prognostisch ungünstigster Laborparameter hat sich die Leukopenie erwiesen.

### Therapie

Da eine akute, lebensbedrohliche Situation besteht, müssen diese Patienten unverzüglich durch die Herstellung eines operationsfähigen Zustandes und eine Ovariohysterektomie nach Einleitung einer antibiotischen Therapie behandelt werden. Dies ist bei allen Tieren gegeben, bei denen Hinweise auf eine Sepsis mit oder ohne Ruptur oder Ulzeration der Gebärmutter bestehen. Diese liegen bei dem Vorbericht eines sich akut verschlechternden Allgemeinbefindens vor und werden labordiagnostisch vor allem durch eine Leukopenie [12] oder Azotämie erhärtet. Auch eine progressive Anämie oder Gerinnungsstörung führt zur Zuordnung zur Gruppe 1.

### Pyometra mit Zyklusstörungen und/oder Ovarerkrankungen (Typ 2)

#### Therapie

Die Prognose für eine erfolgreiche konservative Behandlung ist ungünstig, da die begleitenden Erkrankungen, die von den Ovarien ausgehen, einer Restitutio ad integrum im Wege stehen.

**.konkret**

Der Versuch einer konservativen Therapie ist bei einer Notfall-Pyometra kontraindiziert.

### Pyometra ohne Zyklusstörungen und/oder Ovarerkrankungen (Typ 3)

Dieser Pyometratyp wird in Formen mit Progesterondominanz oder Gestageneinfluss (Typ 3a) und Formen ohne Progesterondominanz oder Gestageneinfluss (Typ 3b) unterteilt.

#### Therapie

Bei Hündinnen dieser Gruppe besteht eine vorsichtige bis günstige Prognose für den Erfolg der konservativen Therapie. Diese wird unter enger klinischer Überwachung durchgeführt, da die Hündinnen manchmal auch während der Behandlung kurzfristig der Gruppe 1 zugeordnet werden müssen und eine sofort durchgeführte Ovariohysterektomie unumgänglich wird. Ziele der konservativen Pyometra-Therapie sind die vollständige Entleerung des Eiters aus der Gebärmutter und die Bekämpfung der Infektion. Die Methode der konservativen Behandlung ist abhängig davon, ob sie unter Progesterondominanz (Progesteron > 1–2 ng/ml) oder Gestageneinfluss stehen oder nicht.

Die Behandlung der **Gruppe 3a** (Progesterondominanz oder Gestageneinfluss) besteht in:

- Antibiose (ggf. nach dem Ergebnis des Resistenztests abzuändern)
- Antigestagenbehandlung
- Infusionstherapie (nach Bedarf)
- Schleimhautschutz für den Gastrointestinaltrakt (nach Bedarf)

Nach 3–5 Tagen, wenn die Effekte durch die Gestagene aufgehoben sind, kann die Entleerung des Uterus durch Prostaglandine unterstützt werden, wobei gegen

das Nebenwirkungsrisiko abgewogen werden muss.

Bei Hündinnen der **Gruppe 3b** (ohne Progesterondominanz oder Gestageneinfluss) wird wie bei der Gruppe 3a vorgegangen, allerdings auf die Antigestagenbehandlung verzichtet und stattdessen Prostaglandin F2α verwendet. Dies kann durch die TEKT ergänzt werden. Auch hier muss individuell gegen das Risiko von Komplikationen abgewogen werden.

**.konkret**

Nur bei einer Pyometra ohne Zyklusstörungen oder Ovarerkrankungen kann die konservative Therapie eine vorsichtige bis günstige Prognose haben.

Nach einer erfolgreichen konservativen Behandlung können Hündinnen ein verkürztes Interöstrusintervall haben. Beim Wunsch zur Zuchtnutzung wird empfohlen, direkt die auf die Behandlung folgende Läufigkeit zu nutzen und vor der Belegung eine bakteriologische Untersuchung mit Antibiotogramm einzuleiten. Die Konzeptionsrate nach konservativer Pyometrabehandlung wird mit 50–65% angegeben, die Rezidivrate mit bis zu 77% [16].

**Online zu finden unter**  
<http://dx.doi.org/10.1055/s-0041-110496>

### Literatur

- 1 Blendinger K, Bostedt H. Zum Alter und Zyklusstadium bei Hündinnen mit Pyometra. Tierarztl Praxis 1991; 19: 307–310
- 2 Blendinger K, Bostedt H, Hoffmann B. Hormonal state and effects of the use of an antiprogesterin in bitches with pyometra. J Reprod Fert Suppl 1997; 51: 317–325
- 3 Blendinger K. Klinische Einteilung der Pyometra der Hündin und ihre Bedeutung für die konservative Therapie. Großtierpraxis 2004; 5 (8): 34–43
- 4 Bowen RA, Olson PN, Behrendt MD et al. Efficacy and toxicity of estrogens commonly used to terminate canine pregnancy. J Am Vet Med Assoc 1985; 186: 783–788
- 5 Chastain CB, Panciera D, Waters C. Associations between age, parity, hormonal therapy and breed, and pyometra in Finnish dogs. Small Anim Clin Endocrinol 1999; 9 (2): 18

- 6 Dow C. The cystic hyperplasia-pyometra complex in the bitch. *Vet Rec* 1957; 69: 1409–1415
- 7 Egenvall A, Hagman R, Bonnett B et al. Breed risk of pyometra in insured dogs in Sweden. *J Vet Intern Med* 2001; 15 (6): 530–538
- 8 England GC, Freeman SL, Russo M. Treatment of spontaneous pyometra in 22 bitches with a combination of cabergoline and cloprostenol. *Vet Rec* 2007; 160 (9): 293–296
- 9 Fieni F. Clinical evaluation of the use of aglepristone, with or without cloprostenol, to treat cystic endometrial hyperplasia-pyometra complex in bitches. *Theriogenology* 2006; 66 (6–7): 1550–1556
- 10 Fukuda S. Incidence of pyometra in colony-raised beagle dogs. *Exp Anim* 2001; 50 (4): 325–329
- 11 Jitpean S, Ström-Holst B, Emanuelson U et al. Outcome of pyometra in female dogs and predictors of peritonitis and prolonged postoperative hospitalization in surgically treated cases. *BMC Vet Res* 2014; 10: 6
- 12 Jitpean S. Predictive Markers and Risk Factors in Canine Pyometra [doctoral thesis]. Uppsala, Schweden: Swedish University of Agricultural Sciences; 2015
- 13 Niskanen M, Thrusfield MV. Associations between age, parity, hormonal therapy and breed, and pyometra in Finnish dogs. *Vet Rec* 1998; 143 (18): 493–498
- 14 Nolte I. Komplikationen bei der Pyometra der Hündin. *Prakt Tierarzt* 1991; 72: 85–88
- 15 Schoon H, Schoon D, Nolte I. Untersuchungen zur Pathogenese des Endometritis-Pyometra-Komplexes der Hündin. *J Vet Med A* 1992; 39: 43–56
- 16 Smith FO. Pyometra. In: Bonagura JD, Twedt DC, eds. *Kirk's Current Veterinary Therapy XIV*. 14. Ausg. Harcourt: Elsevier Science; 2009: 1008
- 17 Trasch K, Wehrend A, Bostedt H. Follow-up Examinations of Bitches after Conservative Treatment of Pyometra with the Antigestagen Aglepristone. *J Vet Med* 2003; 50: 375–379
- 18 Troxel MT, Cornetta AM, Pastor KF et al. Severe hematometra in a dog with cystic endometrial hyperplasia/pyometra complex. *J Am Anim Hosp Assoc* 2002; 38 (1): 85–89
- 19 Verstegen J, Dhaliwal G, Verstegen-Onclin K. Mucometra, cystic endometrial hyperplasia, and pyometra in the bitch: advances in treatment and assessment of future reproductive success. *Theriogenology* 2008; 70 (3): 364–374
- 20 Wehrend A, Trasch K, Bostedt H. Treatment of the closed type of pyometra by the antigestagen, aglepristone, in the bitch. *Kleintierpraxis* 2003; 48: 679–683
- 21 Wehrend A, Georgiev P. Erfahrungen mit der Anwendung des Progesteronantagonisten Aglepriston bei der Hündin und der Katze. *Tierärztl Praxis* 2006; 34 (K): 409–414

**Dr. Konrad Blendinger**

Fachtierarzt für Kleintiere  
Robert-Bosch-Str. 12 · 65719 Hofheim-Wallau

## Fragebogen

### Frage 1

**Welche Aussage zum Auftreten der Pyometra ist richtig?**

- a. Die Pyometra der Hündin steht in keiner Beziehung zum Läufigkeitszyklus.
- b. Die Pyometra ist eine typische Erkrankung der Hündin im Anöstrus.
- c. Die Pyometra der Hündin tritt am häufigsten während der Läufigkeit auf.
- d. Die Pyometra der Hündin kann nur in der Progesteron-Phase des Zyklus auftreten.
- e. Die Pyometra der Hündin manifestiert sich vorwiegend 2 Wochen bis 4 Monate nach einer Läufigkeit, kann aber auch in jeder anderen Zyklusphase auftreten.

### Frage 2

**Welche Aussage zur Ätiologie der Pyometra ist richtig?**

- a. Eine Pyometra entsteht typischerweise durch eine hämatogene Infektion des Uterus woraufhin sich im Uterus Eiter bildet. Durch Östrogene öffnet sich der Muttermund, sodass der Eiter abfließen kann.
- b. Bei der Pyometra der Hündin führen Prostaglandine aus dem infizierten Uterus zum Verschluss des Muttermundes. Der Inhalt kann erst unter Östrogenwirkung wieder abfließen.
- c. Die häufigste Entstehungsform der Pyometra bei der Hündin ist eine aus der Scheide aufsteigende Uterusinfek-

tion zu einer Zeit, in der die Gebärmutter durch Östrogene vorbereitet wurde und unter den Einfluss von Progesteron kommt (Übergang von Östrus zu Diöstrus).

- d. Bei der Pyometra der Hündin wird die Gebärmutter unabhängig von der Zyklusphase durch Bakterien infiziert und dadurch die Uterusschleimhaut zur Sekretion angeregt.
- e. Die typische Pyometra der Hündin entsteht durch eine Virusinfektion (CHV) zu Beginn der Läufigkeit.



### Frage 3

**Welcher Erreger wird am häufigsten aus dem Uterus einer Hündin mit Pyometra isoliert?**

- a. Escherichia coli
- b. Staphylokokken
- c. Klebsiellen
- d. canines Herpesvirus
- e. Mykoplasmen

### Frage 4

**Wie viel Prozent an unkastrierten Hündinnen bis zu einem Alter von 10 Jahren werden (laut einer Studie) von einer Pyometra betroffen?**

- a. 5%
- b. 15%
- c. 25%
- d. 50%
- e. 75%

### Frage 5

**Hinsichtlich des Ausflusses bei Hündinnen mit Pyometra ist folgende Aussage korrekt:**

- a. Jeder vaginale Ausfluss sollte dazu führen, die Pyometra in die Differenzialdiagnose einzubeziehen.
- b. Der Ausfluss bei einer Hündin mit Pyometra ist immer gelblich-eitrig.
- c. Jede Hündin mit Pyometra hat einen eitrigen Vaginalausfluss.
- d. Der typische Ausfluss einer Hündin mit Pyometra ist grün.
- e. Der typische Ausfluss einer Hündin mit Pyometra ist wässrig.

### Frage 6

**Welcher Befund bei einer Hündin mit Pyometra ist mit einem 18fach erhöhten Risiko für eine Peritonitis verbunden?**

- a. Thrombozytopenie
- b. Anämie
- c. Körpertemperatur > 39,5°C
- d. Leukozytose
- e. Leukopenie

### Frage 7

**Welche der folgenden Aussagen ist falsch?**

- a. Trächtigkeiten haben einen schützenden Effekt vor Pyometra.
- b. Zwischen dem Auftreten einer Scheinträchtigkeit und dem einer Pyometra gibt es keinen Zusammenhang.
- c. Es gibt Hinweise darauf, dass Hündinnen, die noch keinen Wurf hatten, ein niedrigeres Pyometrarisiko haben.
- d. Bestimmte Rassen haben ein erhöhtes Pyometrarisiko.
- e. Eine Behandlung von Hündinnen im Alter von 1–4 Jahren mit Östrogenen erhöht das Risiko einer Pyometra.

### Frage 8

**Welches Medikament unterstützt im Rahmen der Pyometra-Therapie die Uterusentleerung bei basalen Progesteronwerten?**

- a. Aglepristone
- b. Östriol
- c. Denaverin
- d. Choriongonadotropin
- e. Cloprostenol

### Frage 9

**Eine Hündin mit Pyometra hat einen Progesteronspiegel von 10 ng/ml im Serum. Welches Medikament setzen Sie im Rahmen der konservativen Therapie zur Öffnung des Muttermunds dieser Hündin ein?**

- a. Aglepristone
- b. Oxytocin
- c. Östriol
- d. Denaverin
- e. Choriongonadotropin

### Frage 10

**Sie diagnostizieren bei einer 9-jährigen Hündin 2 Wochen nach Ende ihrer Läufigkeit eine Pyometra. Das Allgemeinbefinden ist nur geringgradig beeinträchtigt. Im Blutbild fällt nur eine Leukozytose auf, die Ergebnisse der klinischen Chemie sind unauffällig. Was ist die Behandlung der Wahl in diesem Fall?**

- a. Ovariectomie
- b. Ovariohysterektomie
- c. transzervikale endoskopische Katheterisierungs-Technik
- d. konservative Behandlung mit Antibiose und Antigestagen
- e. konservative Behandlung mit Antibiose und Prostaglandin F2α



# Die Pyometra der Hündin – eine Übersicht

Konrad Blendinger

## A Lernerfolgskontrolle

Bitte kreuzen Sie die richtigen Antworten an! Es ist jeweils nur 1 Antwort pro Frage richtig!

- Frage 1  a  b  c  d  e
- Frage 2  a  b  c  d  e
- Frage 3  a  b  c  d  e
- Frage 4  a  b  c  d  e
- Frage 5  a  b  c  d  e

- Frage 6  a  b  c  d  e
- Frage 7  a  b  c  d  e
- Frage 8  a  b  c  d  e
- Frage 9  a  b  c  d  e
- Frage 10  a  b  c  d  e

## B Teilnehmer

Titel | Name | Vorname

Straße | Hausnummer

PLZ | Ort

Beruf

## C Ihr Ergebnis wird vom Verlag ausgefüllt

Sie haben \_\_\_\_\_ von \_\_\_\_\_ Fragen richtig beantwortet und somit

bestanden und 1 ATF-Stunde erhalten.

nicht bestanden.

Stuttgart, den

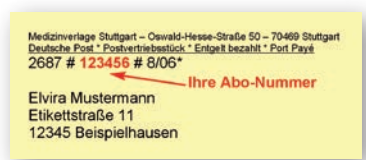
Stempel | Unterschrift

## D Teilnahmebedingungen für Abonnenten der kleintier konkret kostenlos

Für diese Fortbildungseinheit können Sie 1 ATF-Fortbildungsstunde anerkannt bekommen. Hierfür

- müssen mindestens 70% der Fragen richtig beantwortet sein.
- muss der Antwortbogen vollständig ausgefüllt sein. Unvollständig ausgefüllte Bögen können nicht berücksichtigt werden!

- muss im markierten Feld\* Ihre Abonnementnummer eingetragen oder eine **kleintier konkret-CVE-Wertmarke** aufgeklebt sein.



kleintier konkret-CVE-Wertmarken für Nicht-Abonnenten können beim Verlag zu folgenden **Bedingungen** erworben werden: 6er-Pack Wertmarken, Preis 49,95 € inkl. MwSt., Artikel-Nr. 903000.

Bitte richten Sie die Bestellungen an: Georg Thieme Verlag Stuttgart, KundenServiceCenter Buch, Postfach 30 11 20, 70451 Stuttgart.

## E Erklärung

Ich versichere, dass ich die Beantwortung der Fragen selbst und ohne Hilfe durchgeführt habe.

Ort, Datum

Unterschrift

\* Nicht-Abonnenten bitte hier **kleintier konkret-CVE-Wertmarke** aufkleben, Abonnenten bitte Abonnementnummer eintragen

Bitte senden Sie den vollständig ausgefüllten Antwortbogen und einen an Sie selbst adressierten und ausreichend frankierten Rückumschlag an den Georg Thieme Verlag KG, kleintier konkret-CVE, Kennwort: kleintier.konkret, Postfach 30 11 20, 70451 Stuttgart. Die Zertifikate werden spätestens 14 Tage nach Erhalt des Antwortbogens versandt. Von telefonischen Anfragen bitten wir abzusehen. Einsendeschluss: 24.06.2017 (12 Monate, Datum des Poststempels).