

Die Pankreatitis bei der Katze

Christian Stockhaus



Entzündliche Erkrankungen des Pankreas werden bei der Katze mit zunehmender Häufigkeit festgestellt. Retrospektive pathologische Studien haben seit den 90er Jahren auf eine hohe Inzidenz von Pankreatitiden bei der Katze hingewiesen [4, 9, 11]. Durch die Verbesserung spezifischer labordiagnostischer Tests sowie die Weiterentwicklung von Ultraschallsystemen werden Pankreatitiden bei Katzen zunehmend effektiver klinisch diagnostiziert [8, 19, 23].

Bei der felines Pankreatitis können hinsichtlich des Zeitcharakters **akute, subakute und chronische Formen** unterschieden werden. Letztere weisen nicht selten einen wellenartigen rezidivierenden Charakter auf [4, 5, 19]. Für die Zuordnung dieser Formen werden die beteiligten Entzündungszellen, aber auch das Vorliegen von Atrophie und Fibrose berücksichtigt. Es werden akute, nekrotisierende und suppurative Formen von chronischen, nicht-suppurativen Formen differenziert.

Ungeachtet der Weiterentwicklung diagnostischer Möglichkeiten ist der konkrete Nachweis einer Pankreatitis auch aufgrund der **sehr variablen klinischen Symptomatik** nicht immer einfach. Neben leichteren Verlaufsformen können Katzen auch schwerwiegende, fulminante Formen mit Multiorganversagen entwickeln, die sich innerhalb kurzer Zeitintervalle aufbauen können. An dem Schweregrad solcher klinischer Verlaufsformen orientiert sich auch der therapeutische Aufwand bei den Patienten [8].

Ätiologie und Risikofaktoren

Die Ursachen für die Entstehung einer Pankreatitis bei der Katze sind größtenteils noch unbekannt. Verschiedene potenzielle Ursachen werden diskutiert, u. a.:

- stumpfe Traumata mit Ausbildung von Ischämien
- lokale Durchblutungsstörungen nach Narkosen
- Infektionen, z.B. Virusinfektionen (FCoV, FIV, Caliciviren), Toxoplasmose
- Intoxikationen mit Organophosphaten
- Darmentzündungen
- Gallengangserkrankungen
- Obstruktionen des Pankreasausführungsgangs
- Hyperkalzämien
- Arzneimittelreaktionen

Bis zu 2/3 der Katzen haben **zeitgleich andere Erkrankungen** wie Lipidose, Cholangitis, IBD-Syndrom, Diabetes mellitus, interstitielle Nephritis und Pleuralergüsse [8, 19, 23]. Sehr viele Katzen mit Diabetes mellitus weisen erhöhte pankreasspezifische Lipasekonzentrationen im Serum auf, wobei unklar ist, ob der Diabetes eine Pankreatitis auslöst oder umgekehrt [3]. Beide Kausalverbindungen sind denkbar und sollten bei diabetischen Katzen berücksichtigt werden.

Entgegen früherer Vermutungen scheinen **bakterielle Infektionen** bei Pankreatitiden eine kausale Rolle zu spielen: Mithilfe moderner Fluoreszenz-in-situ-Hybridisierungstechniken (FISH) konnten Bakterien im Pankreasgewebe bei 35% der Katzen mit Pankreatitis identifiziert werden [8, 22].

Katzen jeden Alters können an einer Pankreatitis erkranken, jedoch werden häufiger mittelalte oder ältere Tiere in der Literatur beschrieben. Eine signifikante Rassedisposition besteht nicht [8].

Klinische Symptomatik

Katzen mit Pankreatitis weisen ein sehr **variables** und häufig **unspezifisches** klinisches Bild auf [1, 5, 12, 14, 15].

Die häufigsten Symptome sind:

- Anorexie (95–97%)
- Lethargie (88–100%)

Gastrointestinale Symptome wie Erbrechen (35–55%), Durchfall (11–38%) oder Gewichtsverlust (47%) werden seltener beobachtet.

Mögliche **Befunde bei der klinischen Untersuchung** sind Dehydratation (92%), Hypothermie (68%), Ikterus (37%), palpable abdominale Massen (23%), Abdominalschmerz (11–44%) und selten Fieber (7%) [8]. Abdominalschmerz wird bei Katzen mit Pankreatitiden vermutlich häufig nicht adäquat detektiert [8, 23]. Hypothermien, die sich bei intensiv therapierten und infundierten Katzen im Krankheitsverlauf entwickeln, sind in vielen Fällen Anzeichen eines systemischen inflammatorischen Response-Syndroms (SIRS) und prognostisch als ungünstig einzuordnen [20].

Laboruntersuchungen

Allgemeine hämatologische sowie klinisch chemische Untersuchungen sind nicht ausreichend spezifisch für den Nachweis einer Pankreatitis. Trotzdem sollten diese Untersuchungen mitberücksichtigt werden, weil sie hilfreich für den **Ausschluss anderer Erkrankungen** sind und wichtige Informationen über den **allgemeinen Gesundheitsstatus** des Patienten liefern bzw. auf Organkomplikationen hindeuten.

Hämatologie

Im Unterschied zu Hunden weisen Katzen mit Pankreatitis häufig völlig normale Hämatologieprofile auf.

Bei einem Teil der Patienten zeigen sich [8]:

- leichte bis mittelgradige Neutrophilien (46%)
- Anämien (38%)
- Hämokonzentration (17%)
- Leukopenien (15%)

Eine stärkere Leukopenie im Krankheitsverlauf könnte ein ungünstiger prognostischer Hinweis auf ein SIRS oder eine Septikämie sein [20]. Geringgradige bis mittelgradige Anämien können im Verlauf der Erkrankung entstehen, wobei kausal eine inflammatorische Hämolyse, Immnhämolyse oder Blutung zugrunde liegt [20, 21]. Thrombozytopenien treten isoliert oder in Verbindung mit verlängerten Globaltests (PT, aPTT) auf. Letzteres kann ein Hinweis auf eine disseminierte intravasale Gerinnung sein [25].

Klinische Chemie

Die klinische Chemie kann folgende Befunde ergeben [8]:

- Hypercholesterolämien (72%)
- ALT-Erhöhungen (57%)
- AP-Erhöhungen (45%)
- Hypoalbuminämien (36%)

Hyperglykämien treten bei mehr als 50% der Patienten mit dekompensierter Pankreatitis auf und sind in den meisten Fällen stressbedingt mit normaler Konzentration des Serum-Fruktosamins [21]. Weitere mögliche Laborveränderungen sind Hypoglykämien, Hypokalzämien [8, 23] sowie Hypo- und Hyperkaliämien [21].

Spezifische Pankreatitis-Diagnostik

Die Diagnostik der Pankreatitis bei der Katze sollte sich nie nur auf einzelne Diagnoseparameter beziehen, sondern

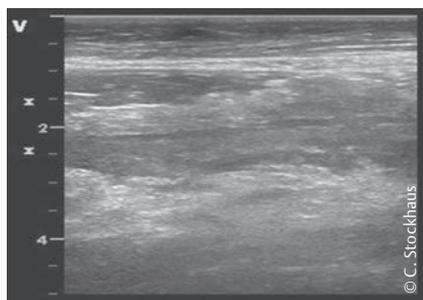


Abb. 1 Ultraschalluntersuchung des Pankreas: Hypo- und hyperechogene sonografische Veränderungen von Pankreas und umliegendem Mesenterium.

eine **Kombination von Befunden** berücksichtigen. Hierzu zählen klinische Symptome, klinische Untersuchungsbefunde, Laborveränderungen inkl. der felines pankreasspezifischen Lipase (fPLI), Ultraschallveränderungen und auch gelegentlich Befunde der Pankreaszytologie und -histologie. Histologische Untersuchungen des Pankreas könnten vor allem bei rezidivierenden Pankreatitiden den Befund einer lymphoplasmazellulären Entzündung bestätigen [25].

In den letzten Jahrzehnten wurden **diverse Pankreasparameter** für dessen Tauglichkeit bei der Katze untersucht. Es zeigte sich, dass Serumamylase, Serumlipase und fTLI (Trypsin-like Immunoreactivity) nur eine begrenzte Aussagekraft für die Diagnostik der Pankreatitis bei der Katze aufweisen. Die Bestimmung der allgemeinen Serumamylase und -lipase ist für die Pankreasdiagnostik der Katze vor allem aufgrund zu geringer Spezifität nicht geeignet; fTLI steigt im Verlauf einer Pankreatitis nur kurzfristig an und liegt dann bei vielen erkrankten Tieren innerhalb des Referenzbereichs [19]. Die Bestimmung von fTLI ist der Test der Wahl für den Nachweis einer exokrinen Pankreasinsuffizienz [19, 25].

Die Pankreasdiagnostik wurde wesentlich durch die Etablierung des Parameters fPLI (feline Pankreas-Lipase-Immunität) verbessert [18]. Die originär entwickelten Immunoassays sind nun durch breiter verfügbare Tests in Form des **Spec fPL** (feline pankreasspezifische Lipase) ersetzt worden und weisen eine ähnliche diagnostische Sicherheit auf [25]. Im Unterschied zur allgemeinen Serumlipaseaktivität wird bei der fPLI tatsächlich **nur die Lipaseaktivität des Pankreas** gemessen, und es besteht keine Beeinflussung der Serumkonzentration durch die glomeruläre Filtrationsrate.

Sowohl experimentelle als auch klinische Studien konnten zeigen, dass der aktuelle Assay der fPLI, der die Lipase mit einem monoklonalen Antikörper in einem ELISA-Test nachweist, eine ausreichende Sensitivität (79%) und Spezifität (82%) hat.

Eine höhere Sensitivität und Spezifität sind erzielbar, wenn man klinische

Symptome, Untersuchungsbefunde, allgemeine Blutuntersuchungen und Ultraschalluntersuchungen neben der fPLI-Diagnostik mitberücksichtigt [7, 8].

Für den Tierarzt steht auch ein **fPLI-Snapstest** zur Verfügung. Dieser Test scheint eine 82–92%ige Übereinstimmung mit dem Spec-fPL-Test zu haben und somit geeignet für die klinische Diagnostik zu sein [25]. Allerdings führen schon Erhöhungen im Übergangsbereich zu einem positiven Testergebnis. Dieses sollte daher unbedingt in Verbindung mit anderen Diagnosekriterien interpretiert werden, und es sollte bei positiven Resultaten eine quantitative fPLI-Bestimmung erfolgen [25].

Bildgebende Verfahren

Ultraschalluntersuchung

Die abdominale Sonografie (► **Abb. 1**) ist eine wichtige ergänzende Untersuchung für den Nachweis einer Pankreatitis, allerdings sehr stark von der Erfahrung des Untersuchers und der technischen Ausstattung des Ultraschallgeräts abhängig. Unter optimalen diagnostischen Bedingungen wird eine relativ hohe Spezifität von bis zu 85% erzielt bei einer Sensitivität von 60–84% [6, 16, 19, 24]. Es zeigte sich jedoch, dass auch schwer erkrankte Katzen, die einer stationären Intensivtherapie unterzogen wurden, nur in 66% der Fälle sonografische Veränderungen des Pankreas aufwiesen [21].

.konkret

Selbst bei schweren Krankheitsverläufen zeigen je nach Studie mehr als 30 von 100 Patienten gar keine erkennbaren Ultraschallveränderungen.

Wichtige diagnostische Kriterien einer Pankreatitis sind [6, 10, 16, 19]:

- Pankreatomegalie
- hypoechogene Veränderungen des Pankreasparenchyms
- hyperechogene peripankreatische Fettveränderungen
- hyperechogene Veränderungen des peripankreatischen Mesenteriums
- dilatierter Pankreas- oder Gallengang

- korrigierte, verdickte Dünndarmwand in Pankreasnähe
- peripankreatische Flüssigkeitsansammlungen

Aktuell scheint eine bessere Objektivierung und Standardisierung sonografischer Pankreasuntersuchungen notwendig, um in der Zukunft ggf. mithilfe sonografischer Pankreasveränderungen auch prognostische Aussagen stellen zu können.

.konkret

Bisherige Untersuchungen konnten keine Korrelation zwischen Schweregrad sonografischer Veränderungen und Prognose belegen [21].

Es erscheint auch problematisch, die Remission einer akuten Pankreatitis mittels Ultraschall zu erkennen, da sonografische Veränderungen häufig dem klinischen Verlauf etwas „hinterherhinken“.

CT und MRT

Wenngleich die Computertomografie eine sehr große Bedeutung für die humanmedizinische Diagnostik der Pankreatitis besitzt, scheinen tiermedizinische Untersuchungen bisher keinen zusätzlichen diagnostischen Nutzen für die Pankreatitidiagnostik der Katze anzuzeigen [8, 10]. Auch kernspintomografische Untersuchungen des Pankreas können in Einzelfällen aussagekräftige Informationen liefern. Es fehlen aber noch objektivere Studiendaten, die diese Schichtbilduntersuchungen für den breiten Einsatz bei der Katze bei dieser Indikation praktikabel machen. Darüber hinaus bleibt bei diesen Patienten die Notwendigkeit einer Allgemeinanästhesie für Schichtbilduntersuchungen ein Problem [25].

Zytologische und histologische Untersuchung

Feinnadelbiopsien des Pankreas sowie laparoskopische Biopsien könnten die Pankreatitidiagnostik weiter verbessern [25]. Aus Sicht des Autors empfehlen sich diese Untersuchungen vor allem **bei rezidivierenden Pankreatitiden**, wobei die Histologie vermutlich eine höhere

diagnostische Aussagekraft erbringen wird als die zytologische Untersuchung von Feinnadelbiopsien.

Therapie

Katzen mit nachgewiesener Pankreatitis sollten abhängig vom klinischen Zustand unterschiedlich intensiv behandelt werden. Bei milden Formen ist es im Gegensatz zu schwereren Verlaufsformen häufig nicht notwendig, eine stationäre Intensivtherapie einzuleiten [8, 23].

Milde Pankreatitis

Bei einer milden Pankreatitis gilt es zunächst, mögliche Kausalfaktoren oder begleitende Erkrankungen (s.o.) zu erkennen und zu behandeln.

Infusionstherapie

Bei milden Dehydratationen kann mit einer subkutanen oder intravenösen Infusionstherapie mit kristalloiden Voll-elektrolytlösungen das Flüssigkeitsdefizit ausgeglichen werden.

Antiemetika

Bei erbrechenden Katzen sollte antiemetisch behandelt werden, wobei hier **Maropitant** das Mittel der ersten Wahl ist. Ergänzend können magensäurehemmende Medikamente wie Omeprazol oder Famotidin Anwendung finden. Die Bedeutung von Metoclopramid bei Katzen mit Pankreatitis wird etwas kontrovers betrachtet. Vor allem aus humanmedizinischen Untersuchungen wird eine negative Wirkung auf die Pankreas-perfusion durch Metoclopramid vermutet. Allerdings existieren hierzu keine Studien für die Katze [19]. Bei Katzen wird von einigen Autoren allerdings die Wirkung von Metoclopramid aufgrund der fraglichen Dichte zentraler Dopaminrezeptoren hinsichtlich seiner Effektivität infrage gestellt, sodass es nicht das Antiemetikum erster Wahl ist [8].

Ernährung

Nur bei profus erbrechenden Katzen sollte Futter entzogen werden. Ansonsten ist frühzeitig ein **hochverdauliches Futter in kleinen Portionen** anzubieten, wobei eine drastische Fettreduktion bei Katzen im Gegensatz zum Hund nicht notwendig erscheint [8]. Wichtig ist bei inappe-

tenten Katzen die Gewährleistung einer adäquaten Futteraufnahme, notfalls auch mit Ernährungssonden, um die Entstehung einer hepatischen Lipidose zu vermeiden. Daneben können **Appetitstimulanzien** wie Mirtazapin oder Cyproheptadin eingesetzt werden. Mirtazapin scheint aufgrund seiner Serotoninrezeptorwirkung auch eine antiemetische Wirkung aufzuweisen.

Analgetika

Eine analgetische Therapie erscheint bei Katzen mit Pankreatitis **immer sinnvoll**, auch wenn Abdominalschmerz klinisch nicht leicht detektiert werden kann [8]. Hierzu eignen sich bei leichterem Abdominalschmerz Buprenorphin und Butorphanol. Bei schwereren refraktären Schmerzzuständen wären ein Fentanyl-dauertropf und ggf. Dauertropfinfusionen mit Lidocain und Ketamin sinnvoll.

Sonstige Therapien

Ein weiterer therapeutischer Ansatz ist die Substitution von **Vitamin E** als Antioxidans, wobei nicht gesichert ist, ob damit die autooxydativen Verseifungsprozesse im Pankreas- und Fettgewebe wirklich beeinflusst werden können [19, 20].

Schwere Pankreatitis

Infolge der Freisetzung proinflammatorischer Zytokine und anderer Mediatoren kann es im Verlauf einer Pankreatitis zu verschiedenen Schädigungen in Sekundärorganen, einem distributiven Schockgeschehen und auch einem Multiorganversagen kommen. Diese möglichen Komplikationen sollten antizipiert und durch eine intensivere Stabilisierung des Patienten verhindert werden [8, 19, 23]. Katzen mit schwereren Pankreatitis-Verlaufsformen sollten unter **stationären Bedingungen** intensiv für einen ausreichend langen Zeitraum behandelt werden. Die durchschnittliche stationäre Behandlungszeit beträgt 5–6 Tage [20].

.konkret

Trotz intensiver Maßnahmen ist die Erkrankung bei schweren Verläufen mit einer Letalität von etwa 30% verbunden [20, 21].

Diese Patienten weisen häufig schwerere Dehydratationen und ggf. Anzeichen eines hypovolämischen oder distributiven Schocks auf. In vielen Fällen sind Hypothermien auffällig, die bei Katzen unbedingt an erster Stelle intensiv korrigiert werden sollten. Neben der oben schon beschriebenen symptomatischen, antiemetischen sowie analgetischen Therapie ist daher eine intensive Infusionstherapie notwendig.

Infusionstherapie

Es sollte über intravenöse Venenzugänge eine adäquate Volumensubstitution erfolgen, wobei zumeist bei kritischeren Patienten von einer 8–12%igen Dehydrationskorrektur ausgegangen werden muss [8, 23]. Ein Teil des substituierten Volumens sollte hier mit **Plasmaexpandern** erfolgen, wobei die Obergrenzen des infundierbaren Volumens bei Katzen einzuhalten sind. Bei hypothermen Katzen sollte berücksichtigt werden, dass diese initial keine ausreichende Volumentoleranz aufweisen: Zu hohe Infusionsgeschwindigkeiten können zur Entstehung eines akuten Lungenödems führen. Der therapeutische Nutzen von **Plasmatransfusionen** vor allem bezüglich der Verfügbarkeit protektiver Proteinase-Inhibitoren bei der felines Pankreatitis wird kontrovers eingeschätzt [8]. Ein kolloidosmotischer Effekt bzw. Einfluss auf die Albuminkonzentration ist nur schwach ausgeprägt. Aus diesen Gründen wird von vielen Autoren der Einsatz von Plasmapräparaten nicht mehr hervorgehoben.

Antibiotika

Entgegen früherer Empfehlungen wird in der aktuelleren Literatur bei schwereren Pankreatitisformen der Einsatz von Antibiotika empfohlen [8]. Bei felines Pankreatitiden scheinen Infektionen mit gramnegativen Bakterien wie *E. coli* sowie anaeroben Bakterien zu bestehen. Auch wenn bisher größere Studiendaten über Bakterienbefunde und Antibiotikasektivität bei der felines Pankreatitis fehlen, scheint der initiale Einsatz von Amoxicillin-Clavulansäure, Clindamycin oder Gyrasehemmern sinnvoll zu sein [8, 22].

Mögliche Komplikationen

Vor allem bei schweren Pankreatitiden sollten diverse Komplikationsmöglichkeiten möglichst frühzeitig erkannt und korrigiert werden. Hierzu zählen [8, 20, 21]:

- SIRS (Systemic Inflammatory Response Syndrome)
- schwerere Elektrolytveränderungen
- DIC (disseminierte intravasale Gerinnung)
- Darmparalysen
- Anämien
- Leberkomplikationen
- akutes Nierenversagen
- respiratorische Komplikationen
- Entwicklung von Herdnekrosen
- Abszesse

Schock/SIRS

Bis zu 1/3 der Katzen mit schwereren nekrotisierenden Verlaufsformen zeigen im Krankheitsverlauf selbst unter intensiver Therapie nach einigen Tagen Behandlung Anzeichen eines schockartigen Verlaufs mit Hypothermie oder Fieber, Tachykardie, Tachypnoe, Hypotension und verlängerten Kapillarfüllungszeiten [20]. Hierbei scheint ein SIRS oder eine Endotoxämie kausal verantwortlich zu sein. In diesen Fällen sollte die Entwicklung des Blutdrucks kritisch überwacht und auf eine adäquate **Flüssigkeitszufuhr** geachtet werden. Dabei sollten neben kristallinen Infusionen auch Plasmaexpander bolusartig eingesetzt werden [8]. Hypotherme Tiere sollten unbedingt eine intensive **Wärmezufuhr** erhalten. Sollte trotz Infusionstherapie kein adäquater Blutdruck erzielt werden, würde innerhalb von einigen Stunden auch der Einsatz von **Vasopressoren** wie Dopamin, Noradrenalin oder Vasopressin sinnvoll werden. Unklar ist bisher, ob bei diesen Katzen auch eine relative Insuffizienz der Glukokortikoidachse (critical illness-related corticosteroid insufficiency) auftritt, die den Einsatz von Glukokortikoiden in dieser Phase rechtfertigen würde.

Bei Nichtansprechen auf adäquate Infusion und Vasopressoren ist aus diesem Grund ein **schnellwirkendes Glukokortikoid** indiziert, um die Responsivität für Vasopressoren zu erhöhen [8].

Elektrolytveränderungen

Im Verlauf einer nekrotisierenden Pankreatitis können sich auch schwere Elektrolytveränderungen einstellen. Hierzu zählen Hypo- oder Hyperkaliämie, Hypokalzämien sowie Hypophosphatämien und seltener Veränderungen der Serumnatriumkonzentration [23]. Diese sollten intensiv korrigiert werden. In eigenen Studien erwiesen sich schwere Hyperkaliämien als prognostisch besonders ungünstige Laborabweichungen [21].

DIC

Eine DIC ist eine weitere Systemkomplikation, die sich einstellen kann. Unklar ist, ob eine niedrig oder intermediär dosierte Heparinisierung bei diesen Patienten wirklich einen therapeutischen Nutzen bringen kann [8].

Darmparalyse

Nicht selten wird bei schweren Pankreatitiden eine Hypomotilität des Duodenum und ggf. auch Jejunums beobachtet. Dieser Zustand könnte eine Malabsorption und auch eine Translokation von Bakterien in die Blutbahn und das Pankreas begünstigen. Häufig zeigen diese Tiere auch Vomitus von Futter- und Wasserbestandteilen, teilweise auch viele Stunden nach der Aufnahme. Dadurch verstärkt sich wiederum die Inappetenz. Therapeutisch können hier **Medikamente mit promotiler Wirkung** auf Magen und Dünndarm wie Metoclopramid und Ranitidin eingesetzt werden.

Anämie

Im Verlauf schwererer Pankreatitiden werden bei vielen Katzen Anämien beobachtet [20, 23]. Hierbei können unterschiedliche Mechanismen zugrunde liegen wie Blutungen, inflammatorische Hämolyse, Immunchämolyse, hypophosphatämische Hämolyse oder auch Heinz-Körper-Hämolyse im Zusammenhang mit einer oxydativen Denaturierung des Hämoglobins. Im Verlauf der Intensivtherapie sollten Katzen somit auch regelmäßig hämatologisch kontrolliert und je nach klinischem Kompensationsgrad bei Anämien mit einem Hämatokrit deutlich unter 20% ggf. auch eine **Bluttransfusion** in Erwägung gezogen werden.

Leberkomplikationen

Ein häufig primär oder sekundär involviertes Organ bei der felinen Pankreatitis ist die Leber. Es können sich verschiedene Grunderkrankungen in der Leber entwickeln, die grundsätzlich eine differenzierte Therapie erfordern [20, 25].

.konkret

Bei steigenden Leberenzymwerten und Hyperbilirubinämien im Verlauf der Therapie einer Pankreatitis ist eine Feinnadelbiopsie der Leber oder eine Leberbiopsie sinnvoll.

Differenzialdiagnostisch müssen bei stärkeren Leberwerterhöhungen eine vakuoläre Leberzelldegeneration, anorexiebedingte Leberzellverfettung (► **Abb. 2**), reaktive portale Entzündung, Gallengangsobstruktion mit Cholestase (► **Abb. 3**) und eine Cholangitis differenziert werden. Cholangitisformen, und hierbei insbesondere die chronische neutrophile Cholangitis, treten häufig auch parallel zu Pankreatitiden und chronischen Enteropathien auf und können nur durch eine histologische Leberbiopsie nachgewiesen werden. Bei vielen Katzen müssen diese mit mehrmonatigen Therapien korrigiert werden [22].

Nierenversagen

Im Verlauf einer Pankreatitis kann auch ein akutes Nierenversagen entstehen. Hierbei ist unbedingt der **Verlauf der Serumkreatinin-Konzentration** und nicht nur der absolute Kreatinin-Wert zu be-

rücksichtigen. Zum Beispiel kann ein Anstieg des Kreatinins von mehr als 50% des Basalwerts innerhalb des Referenzbereichs schon eine signifikante akute Nierenläsion andeuten [13]. Bei diesen Patienten sollte kritisch die Infusionsmenge überprüft und die Urinproduktion beobachtet werden, um die Entwicklung einer Oligurie frühzeitig antagonisieren zu können. Bei einem Teil der Patienten liegt eine temporäre prärenale Azotämie vor, die unter adäquater Infusionstherapie wieder beseitigt werden kann [20].

Respiratorische Komplikationen

Tachypnoe und Dyspnoe sind sehr ernstzunehmende Komplikationen mit häufig auch letalem Ausgang [8, 20, 21]. Da es in der Regel zu fatalen progressiven Lungenveränderungen kommt, ist ein schnelles Reagieren beim Auftreten von respiratorischen Symptomen notwendig. Die Symptome werden häufig sehr plötzlich bei Patienten beobachtet, die zunächst unter der Therapie in einem stabilen Zustand waren.

Röntgenologische Untersuchungen ergeben bei diesen Katzen teilweise **Pleuralergüsse** und interstitielle bis partiell alveoläre oder alveoläre **Lungeninfiltrate** in unterschiedlichen Lokalisationen. Bei einem Teil der Katzen sind trotz schwerer Atemprobleme gar keine Röntgenveränderungen erkennbar [20].

Bei den Lungenveränderungen handelt es sich in vielen Fällen vermutlich um ein nichtkardiales Lungenödem im Sinne eines **ARDS** (Acute Respiratory Distress Syndrom). Kausal ist für diese auch in der

Humanmedizin im Verlauf einer Pankreatitis bekannte Komplikation vermutlich eine **Imbalance von Zytokinen** verantwortlich. Beim Menschen wird eine erhöhte Konzentration von Tumornekrose-Faktor- α (TNF- α), Interleukin 6 (IL-6), Interleukin 8 (IL-8), C-reaktivem Protein (CRP) und Plättchen-aktivierendem Faktor beschrieben. Daneben liegt ein relativer Mangel an anti-inflammatorischen Zytokinen vor [2].

Differenzialdiagnostisch müssen vom ARDS ein kongestives Herzversagen und ein pulmonaler Thromboembolismus [17] abgegrenzt werden. Es empfiehlt sich daher neben Röntgenuntersuchungen des Thorax auch eine Echokardiografie durchzuführen, um auszuschließen, dass bei den betroffenen Patienten eine linksventrikuläre und -atriale Volumenbelastung besteht.

Eine kausale Therapie ist bei Patienten mit ARDS leider nicht möglich. Neben **Sauerstoffgaben** bis hin zu Beatmungstechniken werden **Bronchodilatoren** wie zum Beispiel Aminophyllin oder Terbutalin und Furosemid eingesetzt. Beim Verdacht auf eine pulmonale Thromboembolie kann therapeutisch eine Heparin-Dauertropfinfusion versucht werden. Einige Autoren empfehlen beim ARDS auch den Einsatz schnell wirkender Glukokortikoide. Viele dieser Patienten zeigen trotz intensiver Therapiemaßnahmen leider einen letalen Verlauf [20].

Weitere Komplikationen

Nur in Einzelfällen entwickeln sich bei der felinen Pankreatitis herdförmige **Neurosen** oder **Abszesse**, bei der die Durch-

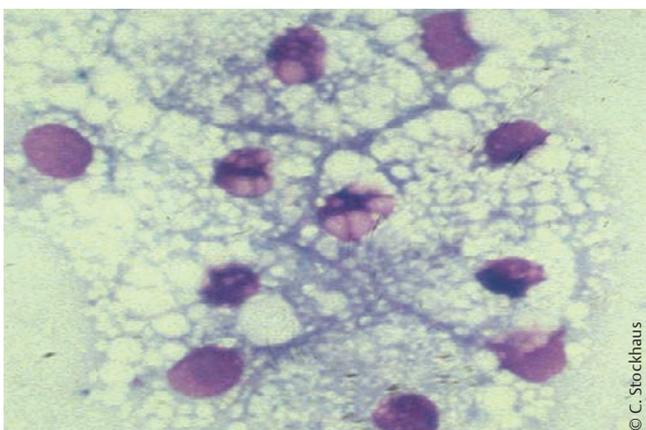


Abb. 2 Zytologisches Präparat der Leber mit hochgradiger hepatischer Lipidose (Diff-Quick, 1000 X).

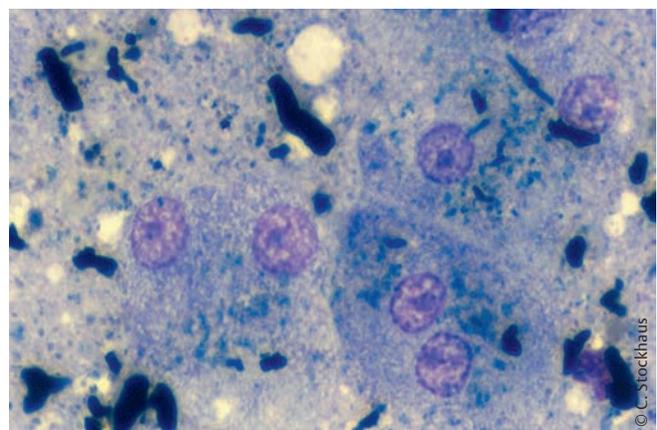


Abb. 3 Zytologisches Präparat der Leber mit sehr ausgeprägten Hinweisen auf eine Cholestase (Diff-Quick, 1000 X).

führung einer partiellen Pankreatektomie sinnvoll und gerechtfertigt ist [8]. Für die Erkennung solcher Verlaufsformen empfehlen sich sonografische Kontrollen während der Intensivtherapie.

Chronische Pankreatitiden

Chronisch-rezidivierende Entzündungen führen immer wieder zu Symptomrezidiven einer Pankreatitis und wiederholten, teils sehr ausgeprägten Erhöhungen der fPLI-Konzentration. In solchen Fällen könnten laparoskopische Pankreasbiopsien den Befund einer **lymphoplasmazellulären Entzündung** ergeben, die ggf. sinnvoll auf eine längerfristige Glukokortikoidgabe ansprechen würde [25]. Die Prävalenz dieser Entzündungsformen und deren klinische Relevanz ist aktuell noch nicht durch systematische klinische Studien überprüft worden [8].

Prognostische Faktoren

Die Prognose bei einzelnen Patienten lässt sich vielfach nicht gut einschätzen. So können Katzen mit initial eher milder Symptomatik einen fulminanten klinischen Verlauf entwickeln. Auch bei initial relativ intensiv behandelten Patienten können sich innerhalb von 5–7 Tagen sehr aggressive klinische Veränderungen einstellen, die am Anfang nicht erkennbar waren [20].

Sonografie

Verschiedene Parameter wurden für den Schweregrad eines Krankheitsverlaufs als Indikatoren eingesetzt. In eigenen Studien zeigte sich, dass der Schweregrad sonografischer Veränderungen des Pankreas nicht statistisch signifikant mit der Prognose eines Patienten korreliert [21].

Laborveränderungen

Die prognostische Aussagekraft von Laborveränderungen wird in den Studien unterschiedlich eingeschätzt. Das Auftreten von **Hypokalzämien** sehen einige Autoren als prognostisch ungünstig an [5, 14, 23], während diese Laborveränderungen in anderen Patientenpopulationen [20, 21] nicht mit einer ungünstigen Prognose assoziiert waren. **Hypoglykämien** schätzen einzelne Autoren als prognostisch ungünstige Parameter ein

[8, 23], konnten bei eigenen Patienten aber nicht als signifikanter Prognoseparameter identifiziert werden [21]. Schwere evtl. nicht adäquat korrigierbare **Hypo- oder Hyperkaliämien** scheinen mit einer ungünstigen Prognose verbunden zu sein [21].

Schwere **fPLI-Erhöhungen** über 20 µg/L bei Katzen mit akuten Pankreatitiden zum Zeitpunkt der Diagnosestellung sind prognostisch als ungünstig einzuordnen. Der Verlauf der fPLI-Konzentration vom 1. zum 5. Krankheitstag scheint ebenfalls prognostische Informationen zu liefern. So ist eine Senkung des fPLI um weniger als 30% des Ausgangswerts in diesem Zeitintervall mit einer deutlich ungünstigeren Prognose für den Patienten verbunden [21]. Im späteren Verlauf einer Pankreatitis scheint die fPLI-Konzentration weniger mit der Intensität des Krankheitsverlaufs zu korrelieren. Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, dass chronische kompensierte Verlaufsformen teilweise mit abnorm hohen fPLI-Konzentrationen verbunden sein können, die keine Aussage zum klinischen Verlauf bei dem einzelnen Patienten liefern müssen.

Symptomatik

Auch klinische Symptome können prognostische Information liefern. So können im Krankheitsverlauf entstehende schwere **Hypothermien** [20] sowie **Dyspnoe-Symptome** [21] als Indikatoren für einen sehr kritischen, prognostisch ungünstigen klinischen Verlauf herangezogen werden.

Fazit

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Pankreatitis bei der Katze ein sehr variables klinisches Bild aufweist und teilweise mit sehr schweren Systemkomplikationen einhergehen kann. Da bisher nur wenige prognostische Informationen für den klinischen Krankheitsverlauf vorliegen, bleibt es essenziell, dass potenzielle Komplikationen bei der Pankreatitis vom behandelnden Tierarzt antizipiert und möglichst frühzeitig intensiv korrigiert werden.

Online zu finden unter
<http://dx.doi.org/10.1055/s-0041-107914>

Literatur

- 1 Akol K, Washabau RJ, Saunders HM, Hendrick MJ. Acute pancreatitis in cats with hepatic lipidosis. *J Vet Intern Med* 1993; 7: 205–209
- 2 Browne GW, Pitchumoni CS. Pathophysiology of pulmonary complications of acute pancreatitis. *World J Gastroenterol* 2006; 12: 7087–7096
- 3 Davison LJ. Diabetes mellitus and pancreatitis – cause or effect? *J Small Anim Pract* 2015; 56: 50–59
- 4 DeCock HEV, Forman MA, Farver TB, Marks SL. Prevalence and histopathologic characteristics of pancreatitis in cats. *Vet Pathol* 2007; 44: 39–49
- 5 Ferreri J, Hardam E, Mc Lear R. Clinical differentiation of acute necrotizing from chronic suppurative pancreatitis in cats: 63 cases (1996–2001). *J Am Vet Med Assoc* 2003; 223: 469–474
- 6 Forman MA, Marks SL, De Cock HE. Evaluation of serum feline pancreatic lipase immunoreactivity and helical computed tomography versus conventional testing for the diagnosis of feline pancreatitis. *J Vet Intern Med* 2004; 18: 807–815
- 7 Forman MA, Shiroma J, Armstrong PJ. Evaluation of feline pancreas-specific lipase (Spec fPL) for the diagnosis of feline pancreatitis. *J Vet Intern Med* 2009; 23: 733–734
- 8 Forman MA. Feline exokrine pancreatic disorders. In: Bonagura JD, Twedt DC, eds. *Kirk's Current Veterinary Therapy XV*. St. Louis, Missouri: Elsevier Saunders; 2014: 565–568
- 9 Freudiger U. Krankheiten des exokrinen Pankreas bei der Katze. *Berl Munch Tierärztl Wochenschr* 1989; 102: 37–43
- 10 Gerhard A, Steiner JM, Williams DA et al. Comparison of the sensitivity of different diagnostic tests for pancreatitis in cats. *J Vet Intern Med* 2001; 15: 329–333
- 11 Hänichen T, Minkus G. Retrospektive Studie zur Pathologie der Erkrankungen des exokrinen Pankreas bei Hund und Katze. *Tierärztl Umschau* 1990; 45: 363–368
- 12 Hill R, van Winkle T. Acute necrotizing pancreatitis and acute suppurative pancreatitis in the cat. *J Vet Intern Med* 1993; 7: 25–33
- 13 Kerl ME, Langston CE. Recognition and prevention of hospital-acquired acute kidney injury. In: Bonagura JD, Twedt DC. *Kirk's Current Veterinary Therapy XV*. St. Louis, Missouri: Elsevier Saunders; 2014: 845–848
- 14 Kimmel SE, Washabau RJ, Drobatz KJ. Incidence and prognostic significance of ionized hypocalcemia in feline acute pancreatitis. *J Am Vet Med Assoc* 2001; 219: 1105–1109

- 15 Mayhew P, Holt D, McLear R, Washabau RJ. Pathogenesis and outcome of extrahepatic biliary obstruction in cats. *J Small Anim Pract* 2002; 43: 247–253
- 16 Saunders HM, van Winkle TJ, Drobatz K et al. Ultrasonographic findings in cats with clinical, gross pathologic, and histologic evidence of acute pancreatic necrosis: 20 cases (1994–2001). *J Am Vet Med Assoc* 2002; 221: 1724–1730
- 17 Schermerhorn T, Pembleton-Corbett JR, Kornreich B. Pulmonary thromboembolism in cats. *J Vet Intern Med* 2004; 18: 533–535
- 18 Steiner JM, Wilson BG, Williams DA. Development and analytical validation of a radioimmunoassay for the measurement of feline pancreatic lipase immunoreactivity in serum. *Canadian J Vet Res* 2004; 68: 309–314
- 19 Steiner JM. Exocrine pancreas. In: Steiner JM, ed. *Small Animal Gastroenterology*. Hannover: Schlütersche; 2008: 283–306
- 20 Stockhaus C. Die nekrotisierende Pankreatitis bei der Katze – eine retrospektive Studie. *Prakt Tierarzt* 2009; 90: 1131–1137
- 21 Stockhaus C, Teske E, Schellenberger K et al. Serial serum feline pancreatic lipase immunoreactivity concentrations and prognostic variables in 33 cats with pancreatitis. *J Am Vet Med Assoc* 2013; 243: 1713–1718
- 22 Twedt DC, Armstrong PJ, Simpson KW. Feline cholangitis In: Bonagura JD, Twedt DC, eds. *Kirk's Current Veterinary Therapy XV*. St. Louis, Missouri: Elsevier Saunders; 2014: 614–619
- 23 Washabau R. Acute necrotizing pancreatitis. In: August JR, ed. *Consultations in Feline Internal Medicine*. St. Louis, Missouri: Elsevier Saunders; 2006: 109–119
- 24 Williams JM, Panciera DL, Larson MM. Ultrasonographic findings of the pancreas in cats with elevated serum pancreatic lipase immunoreactivity. *J Vet Intern Med* 2013; 27: 913–918
- 25 Xenoulis PG. Diagnosis of pancreatitis in dogs and cats. *J Small Anim Pract* 2015; 56: 13–26

PD Dr. Christian Stockhaus
 Fachtierarzt für Kleintiere, Fachtierarzt für Innere Medizin der Kleintiere
 Dipl. ECVIM-CA
 Tierklinik Haar
 Keferloher Straße 25
 85540 Haar

Fragebogen



Frage 1

Was ist keine nachgewiesene Ursache der felines Pankreatitis?

- a. stumpfes Abdominaltrauma
- b. lokale Durchblutungsstörungen nach Narkose
- c. Intoxikation mit Organophosphaten
- d. felines Asthmasyndrom
- e. Obstruktion des Pankreasausführungsgangs

Frage 2

Was ist das häufigste klinische Symptom der felines Pankreatitis?

- a. Erbrechen
- b. Durchfall
- c. Abdominalschmerz
- d. Polyurie und Polydipsie
- e. Inappetenz

Frage 3

Welcher Labortest weist in Verbindung mit für Pankreatitis typischen Ultraschall- und Laborveränderungen die höchste diagnostische Sicherheit auf?

- a. alkalische Phosphatase
- b. Lipase
- c. Amylase
- d. fPLI
- e. fTLI

Frage 4

Welche Aussage zur abdominalen Sonografie bei Katzen mit Pankreatitis trifft nicht zu?

- Die abdominale Sonografie ist ein wichtiger Untersuchungsbestandteil bei Katzen mit dem Verdacht einer Pankreatitis.
- Die Aussagekraft der Untersuchung ist sehr stark von der technischen Ausstattung und der Erfahrung des Untersuchers abhängig.
- Wichtige sonografische Diagnosekriterien sind Pankreatomegalie, hypoechogene Veränderungen des Pankreasparenchyms, hyperechogene peripankreatische Fettveränderungen, hyperechogene Veränderungen des peripankreatischen Mesenteriums, dilatierter Pankreas- oder Gallengang, korrigierte verdickte Dünndarmwand in Pankreasnähe und peripankreatische Flüssigkeitsansammlungen.
- Die diagnostische Aussagekraft des Parameters fPLI erhöht sich, wenn die Ergebnisse der abdominalen Sonografie mitberücksichtigt werden.
- Bei Katzen mit schwerer Pankreatitis sind in der Regel immer deutliche sonografische Veränderungen des Pankreas feststellbar.

Frage 5

Welche Aussage zur Behandlung des Erbrechens bei Katzen mit Pankreatitis trifft zu?

- Metoclopramid sollte als Antiemetikum bei Katzen mit Pankreatitis nicht eingesetzt werden.
- Maropitant ist als Antiemetikum bei der Katze mit Pankreatitis geeignet.
- Katzen mit Pankreatitis sollten beim Auftreten von Erbrechen immer 3 Tage nüchtern gehalten werden.
- Die alleinige Gabe von Omeprazol reicht zur Therapie aus.
- Es sollte immer ein stark fettreduziertes Futter angeboten werden.

Frage 6

Welche Aussage zum Einsatz von Antibiotika bei der feline Pankreatitis trifft nicht zu?

- Bei schwereren Verlaufsformen erscheint der Einsatz von Antibiotika gerechtfertigt.
- Amoxicillin-Clavulansäure, Clindamycin oder Gyrasehemmer sind sinnvolle Antibiotika mit ausreichendem Wirkungsspektrum und adäquater Penetration des Gewebes.
- Hybridisierungstechniken ergaben bei Katzen mit Pankreatitis deutliche Hinweise auf eine bakterielle Besiedlung des Gewebes.
- Beim gleichzeitigen Vorliegen einer chronischen Cholangitis könnte ein längerfristiger antibiotischer Einsatz notwendig werden.
- Aminoglykosidantibiotika sind Therapeutika erster Wahl bei der feline Pankreatitis.

Frage 7

Welche Komplikationen treten bei schweren Verlaufsformen der feline Pankreatitis eher selten auf?

- hepatische Lipidose
- SIRS
- Milzinfarkte
- Pleuralergüsse
- Leberzelldegenerationen

Frage 8

Welche Aussage zum SIRS bei Katzen mit Pankreatitis trifft nicht zu?

- Katzen entwickeln im Verlauf der Erkrankung beim SIRS Hypotension, Hypothermie, Mattigkeit und erhöhte Atemfrequenz.
- Trotz adäquater Infusion mit kristalloiden Infusionslösungen sind die Patienten hypotensiv.
- Katzen sollten eine Wärmebehandlung sowie intervallartig Plasmaexpander erhalten.
- Der Einsatz von Vasopressoren ist bei therapieresistenter Hypotension und Hypovolämie indiziert.
- Katzen sollten beim SIRS immer eine Plasmatransfusion erhalten.

Frage 9

Welche Aussage zu Leberkomplikationen bei der feline Pankreatitis trifft nicht zu?

- Leberverfettungen stellen eine häufige Komplikation dar.
- Katzen können parallel zur Pankreatitis eine Cholangitis entwickeln.
- Eine Feinnadelbiopsie der Leber ist bei progressiven Leberwertveränderungen als erster Schritt sinnvoll.
- Bei Leberwerterhöhungen ist die Gabe von Glukokortikoiden sinnvoll.
- Gelegentlich kann sich ein posthepatischer Ikterus in Verbindung mit einer Kompression der Papilla duodeni entwickeln.

Frage 10

Welche Aussage zur Prognose der feline Pankreatitis trifft zu?

- Die Prognose bei der nekrotisierenden Pankreatitis ist in der Regel gut.
- Eine Verlaufsuntersuchung des fPLI-Werts kann in den ersten Tagen einer akuten Pankreatitis wertvolle prognostische Hinweise liefern.
- Hyperglykämien sind als prognostisch ungünstig zu werten und zeitnah mit Insulinen zu behandeln.
- Die Serumlipaseaktivität sollte als Verlaufswert untersucht werden.
- Eine 3-fache Erhöhung der Serumamylase ist prognostisch ungünstig.

Die Pankreatitis bei der Katze

Christian Stockhaus



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: 23.02.2017 (12 Monate, Datum des Poststempels).