Thieme

Feline Panleukopenie

Frauke Rödler

Die feline Parvovirose, auch feline Panleukopenie genannt, verursacht vor allem bei Katzenwelpen und Jungtieren schwere Erkrankungs- und Todesfälle. Eine frühzeitige Diagnose, entsprechende adäquate Therapie und konsequente Hygienemaßnahmen können lebensrettend sein und die Verbreitung der Infektion verhindern.

Quelle: Kirsten Oborny, Thieme Gruppe

Einleitung

Die feline Panleukopenie ist eine weltweit vorkommende, **hochansteckende Infektionserkrankung** der Katze, auch bekannt als „Katzenseuche". Bereits in den 1930er Jahren wurde ein Virus als Auslöser vermutet. Die Isolierung und Vermehrung des felinen Parvovirus (FPV) in Zellkulturen und die Übertragung der Krankheit mit Zellkulturvirus gelangen erstmals 1965 [1]. Aber auch alle 3 Varianten des **kaninen Parvovirus** (CPV-2a, -2b und -2c) können bei Katzen zur Erkrankung der felinen Panleukopenie führen, die klinisch nicht von einer Infektion mit dem felinen Parvovirus zu unterscheiden ist. Ein Parvovirus-infizierter Hund kann daher eine Infektionsquelle für eine ungeschützte Katze und eine Parvovirus-infizierte Katze kann eine Gefahr für einen Hund sein [2–5].

CVE (Certified Veterinary Education) ist das Fortbildungsangebot von Thieme für Tierärzte. Weitere Informationen finden Sie unter **www.cme.thieme.de**

Dieses Dokument wurde zum persönlichen Gebrauch heruntergeladen. Vervielfältigung nur mit Zustimmung des Verlages.

Hauptsymptome sind:
- Durchfall
- Erbrechen
- Mattigkeit
- Appetitlosigkeit
- Fieber

Das feline Parvovirus verursacht den größten Anteil der felinen Panleukopenie-Fälle, CPV-2a, b und c in Deutschland nur ca. 5–10% [6]. Allerdings scheint es hier geografische Unterschiede zu geben. Es wird geschätzt, dass in Südostasien ca. 80% der Katzen mit Panleukopenie mit dem kaninen Parvovirus infiziert sind [7]. Die Pathogenese der Virusinfektion der Katze ist nahezu identisch mit der der Parvovirusinfektion des Hundes.

Die Erkrankung ist nach wie vor Ursache zahlreicher Erkrankungs- und Todesfälle, insbesondere bei Jungtieren. Schwere Verläufe treten vor allem bei Katzenwelpen im Alter von **6 Wochen bis 4 Monaten** auf, aber auch erwachsene Tiere mit geschwächter Immunität können betroffen sein [1].

Die **Impfung** ist die wichtigste Schutzmaßnahme vor der Erkrankung. Infektionsgefährdet sind v. a. 3 Gruppen:
1. ungeimpfte Katzen
2. Katzenwelpen, deren maternale Antikörper gerade unterhalb der schützenden Grenze gefallen sind und deren körpereigene Antikörperproduktion noch nicht voll aufgebaut ist; diese Tiere befinden sich in der sog. „immunologischen Lücke“ oder „kritischen Phase“
3. geimpfte Katzenwelpen, bei denen aber der maternale Antikörperspiegel zum Zeitpunkt der Impfung noch nicht weit genug abgesunken war und der somit die Impfung behindert hat

Katzenwelpen sind in den ersten Lebenstagen durch maternale Antikörper vor einer Infektion geschützt. Mit dem Absinken der **maternalen Antikörper** (MDA = maternally derived antibodies) werden die Katzenwelpen empfänglich. In aller Regel kann man von einem **Schutz** der maternalen Antikörper während der **ersten 6–8 Wochen** ausgehen, aber es kommt auf die Höhe des maternalen Antikörperspiegels an. Obwohl es nur eine geringe Anzahl von Studien gibt, die sich mit der Höhe der maternalen Antikörper in Katzenpopulationen beschäftigen, gibt es dennoch Hinweise, dass in einzelnen Katzenzuchten hohe maternale Antikörperspiegel vorliegen, die eine Impfung über die 12. Lebenswoche der Katzenwelpen hinaus behindern können [8]. Eine Studie von Jakel et al. (2012) bei Katzen konnte zeigen, dass teils selbst in der 20. Lebenswoche noch maternale Antikörper nachweisbar waren [9]. Der maternale Antikörpertiter kann bestimmt und dadurch der Impfzeitpunkt optimiert werden [6].

FELINES PARVOVIRUS [8]

- Das feline Panleukopenie-Virus gehört zur Gruppe der felinen Parvoviren, die im Genus Protoparvovirus der Unterfamilie Parvovirinae in der Familie der Parvoviridae klassifiziert ist.
- Das feline Parvovirus ist identisch mit dem Nerzenteritis-Virus.
- Es ist ein ubiquitär vorkommendes, sehr widerstandsfähiges unbehülltes DNA-Virus, das monatelang infektiös bleiben kann.
- Es infiziert alle Spezies der Katzenartigen (Felidae) und der Marderartigen (Mustelidae) sowie die Procyoniden (Waschbären).

FELINE PANLEUKOPENIE

- **Erreger:** Erkrankung meist durch das feline Parvovirus verursacht, aber auch Erkrankungsfälle bei Katzen durch CPV-2a, - 2b und - 2c bekannt
- **Übertragung:** fäkal-oral, direkt und insbesondere indirekt über Ansteckungsträger wie kontaminierte Einstreu, Schuhe und Kleidung
- **Letalität:** je nach Schwere der Infektion zwischen 25–100% (unbehandelt), sogar mit Behandlung hohe Mortalitätsraten von 50–80% [7, 8]
- **Inkubationszeit:** 2–10 Tage
- **Beginn der Symptome:** 3–5 Tage post infectionem
- **Dauer der Erkrankung:** 4–8 Tage, wenn sie nicht zum Tode führt
- **Schwere der Erkrankung:** Abhängig insbesondere vom Alter der Katze, aber auch vom Immunstatus und Vorliegen anderer Erkrankungen.
- **Virusausscheidung:** Das Virus wird von einer infizierten Katze nur über einen relativ kurzen Zeitraum von wenigen Tagen oder Wochen ausgeschieden. Langzeitausscheider sind bei der Katzenseuche nicht bekannt [8].
- subklinische oder inapparente **Infektionsverläufe** sind möglich
- **Pathogenese:** Parvoviren benötigen die DNA-Maschinerie einer sich teilenden Zelle. Das erklärt, dass in erster Linie Zellen sich rasch teilenden Gewebes (Darm, Knochenmark, embryonales Gewebe etc.) befallen werden. Die Besiedlung dieser Zellen führt bereits wenige Tage nach der Infektion zur Zerstörung der Darmbarriere, Villusatrophie und Malabsorption sowie starken Leukopenien (vorwiegend Neutro- und Lymphopenien).
- **Symptomatik:** Junge Katzen entwickeln vor allem gastrointestinale Probleme, ältere Katzen können auch nur mit unspezifischen Symptomen wie Anorexie und Fieber auffallen [11].
- **Intrauterine Infektionen:** Gelegentlich Aborte, oft aber Geburt von lebenden, jedoch neurologisch geschädigten Welpen, die Ataxien aufgrund von Kleinhirnhypoplasie zeigen [1].

Dieses Dokument wurde zum persönlichen Gebrauch heruntergeladen. Vervielfältigung nur mit Zustimmung des Verlages.

▶ **Abb. 1** 2 Jahre alte ungeimpfte Katze, die wegen Fieber und Inappetenz vorgestellt wurde. Das Blutbild zeigte eine Leuko- und Neutropenie auf, eine Parvovirus-PCR aus dem Kot war positiv. Die Katze zeigte zu keinem Zeitpunkt Durchfall oder Erbrechen. Quelle: Klinik für Kleintiere, Universität Leipzig

Klinisches Bild und weiterführende Diagnostik

Eine **frühzeitige** und **zuverlässige Diagnose** der Erkrankung ist aus mehreren Gründen wichtig: Zum einen ist es für den betroffenen Patienten relevant, möglichst schnell zu wissen, ob es sich um eine potenziell lebensbedrohliche Infektionskrankheit handelt, um rasch mit einer intensiven, lebensrettenden Therapie zu beginnen. Zum anderen ist es erforderlich, betroffene Katzen und damit Ausscheider schnell und sicher zu erkennen und zu isolieren, damit die Verbreitung des Virus und somit die Infektion anderer Tiere vermieden werden.

Klinische Symptome

Die klinischen Symptome sind z. T. unspezifisch und ähneln anderen akuten gastrointestinalen Erkrankungen. Die feline Panleukopenie kann perakut verlaufen, insbesondere Katzenwelpen < 2 Monate können ohne vorherige Symptome plötzlich an einem septischen Schock versterben [7].

Die häufigste klinische Präsentation ist ein akutes Auftreten von Fieber (40–41 °C), Lethargie, Anorexie, gefolgt von Vomitus, Diarrhoe, Hypersalivation (bei bis zu 20 % [11]) und schwerer Dehydratation. Es müssen nicht immer alle Symptome vorliegen; Vomitus geht der Diarrhoe meist voraus. Und es gibt immer wieder Berichte von ungewöhnlichen Verlaufsformen der felinen Panleukopenie, bei denen kein Durchfall oder Erbrechen auffällt [12] (▶ **Abb. 1**).

Im Vergleich zu Hunden mit Parvovirus-Enteritis kommt es bei Katzen seltener zu blutigen Durchfällen (nur bei 3–15 % der Katzen mit Panleukopenie [7, 10, 11, 13]). Myokarditis scheint bei Katzenwelpen, anders als bei Hundewelpen, keine Komplikation einer Infektion mit Parvoviren zu sein [7].

Liegen passende Symptome und labordiagnostische Befunde vor, sollte zur sicheren Diagnosestellung ein Parvovirusnachweis erfolgen.

HÄUFIGE KLINISCHE SYMPTOME

- Lethargie
- Anorexie
- Fieber
- Hypersalivation
- Vomitus
- Dehydratation
- Fieber

Durch die Schwächung des Immunsystems infolge der Virusinfektion und durch die Möglichkeit der bakteriellen Translokation aus dem Darm in die Blutbahn durch die geschädigte Darmbarriere kann es zu **Endotoxämie, Sepsis** und **schweren bakteriellen Sekundärinfektionen** kommen. Auch disseminierte Pilzinfektionen im Zusammenhang mit der Panleukopenie sind beschrieben [14].

Bei der Infektion einer FPV-naiven Katze während der Trächtigkeit kommt es zur Virämie und damit zur intrauterinen Infektion der Katzenwelpen. Eine Virämie und damit **intrauterine Übertragung** ist bei erfolgreich geimpften Tieren ausgeschlossen. Eine intrauterine Infektion führt gelegentlich zu Aborten. Oft kommen aber stattdessen lebende, neurologisch geschädigte Katzenwelpen zur Welt (▶ **Tab. 1**). Es gibt Entwicklungsstörungen des Kleinhirns (Kleinhirnhypoplasie), Hydrozephalus, Retinadysplasie und eine Nervus-opticus-Hypoplasie [15 – 17]. Die Katzenwelpen mit **Kleinhirnhypoplasie** zeigen später Ataxien, können sich sonst aber normal entwickeln. Die Ataxie wird dann auffällig, wenn die Katzenwelpen etwa im Alter von 3–4 Wochen zu laufen beginnen. Heute wird das Bild der Kleinhirnaplasie nur noch selten beobachtet, da kaum mehr FPV-naive Katzen trächtig werden [1, 18].

Häufige **Komplikationen** der Infektion, die zum Tod führen können, sind hypovolämischer Schock, Sepsis und disseminierte intravasale Koagulopathie.

Dieses Dokument wurde zum persönlichen Gebrauch heruntergeladen. Vervielfältigung nur mit Zustimmung des Verlages.

▶ **Tab. 1** Unterschiede der felinen und kaninen Parvovirusinfektion.

	Katze	Hund
Erreger	FPV, CPV-2a, -2b und -2c	CPV-2a, -2b und -2c
Letalität	je nach Schwere der Infektion 25–100 % (unbehandelt), sogar mit Behandlung hohe Mortalitätsraten von 50–80 % [7, 8]	Welpen: bis zu 90 % (unbehandelt) [19]; adulte Tiere: 2–3 % [20]
intrauterine Infektionen bzw. Infektion sehr junger Tiere	gelegentlich Aborte, oft aber Geburt von lebenden, jedoch neurologisch geschädigten Welpen, die Ataxien aufgrund von Kleinhirnhypoplasie zeigen [1] Myokarditis scheint bei Katzenwelpen, anders als bei Hundewelpen, keine Komplikation einer Infektion mit Parvoviren zu sein [7]	CPV-2-induzierte Myokarditis: möglich bei einer Infektion in utero, bei Welpen < 8 Wochen (noch hohe Teilungsrate der Herzmuskelzellen) und v. a. bei der Infektion von Welpen ungeimpfter Hündinnen
Diarrhoe	im Vergleich zu Hunden mit Parvovirus-Enteritis kommt es bei Katzen seltener zu blutigen Durchfällen (nur bei 3–15 % der Katzen mit Panleukopenie [7, 10, 11, 13])	Diarrhoe häufig blutig
Saisonalität	gehäuftes Auftreten im Sommer bis Frühherbst (aufgrund saisonalem Polyöstrus Geburt vieler Kätzchen zu dieser Zeit) [21]	nicht bekannt

▶ **Tab. 2** Blutbild einer 3 Monate alten Katze mit Panleukopenie: Hämatologie.

Untersuchung	Ergebnis	Einheit	Referenzbereiche
Leukozyten	**2,34**	G/l	2,8–17
Neutrophile	**1,26**	G/l	2,3–10
Lymphozyten	0,96	G/l	1–7
Monozyten	0,03	G/l	0,05–0,6
Eosinophile	0,08	G/l	0,06–1,23
Basophile	0,01	G/l	0–0,1
Hämatokrit	**21,30**	%	30–51
Retikulozyten	8,7	K/µl	3–50
MCV	34,5	fL	35,9–53,1
MCHC	32,6	g/dl	28,1–35,8
Thrombozyten	**72**	K/µl	148–484

Labordiagnostik

Befunde in der Hämatologie

Hauptbefund in der Hämatologie bei Patienten mit Panleukopenie sind **schwere Leukopenien** (insbesondere Neutropenien und Lymphopenien), die bei 65–75 % zu verzeichnen sind [12, 22]. ▶ **Tab. 2** zeigt ein typisches Blutbild einer Katze mit Panleukopenie: Überleben die Katzen, kommt es 2–3 Tage nach dem Nadir zu einer Rebound-Leukozytose [23].

Weitere Befunde in der Hämatologie können unterschiedlich stark ausgeprägte **Anämien** und **Thrombozytopenien** sein. Thrombozytopenien treten in ca. 55 % der Fälle auf [12, 22], Ursachen der Thrombozytopenien sind die Zerstörung von Megakaryozyten oder eine disseminierte intravasale Koagulopathie. Anämien kommen in ca. 50 % der Fälle vor und sind in der Regel eher mild ausgeprägt, es sei denn, es kommt zu ausgeprägten gastrointestinalen Blutungen.

Blutchemische Befunde

Blutchemische Abweichungen bei Patienten mit Parvovirose sind unspezifisch und in der Regel Folge von Verlusten und verminderter Aufnahme über den Magen-Darm-Trakt sowie Folge der schweren, im Körper ablaufenden Entzündungsreaktionen:

- Hypalbuminämie (45–52 %)
- Hypochloridämie (36 %)
- Hyponatriämie (32 %)
- Hypoproteinämie (30 %)
- Erhöhung der Aspartat-Aminotransferase (27 %) [12, 24]

Infolge von **Dehydratation** und **Hypovolämie** kann es durch die Hypoperfusion von Organen auch zu einer prärenalen Azotämie und zu akuten Nierenschädigungen kommen.

Dieses Dokument wurde zum persönlichen Gebrauch heruntergeladen. Vervielfältigung nur mit Zustimmung des Verlages.

Negative prognostische Faktoren sind niedrige Leukozyten- und Thrombozytenwerte sowie Hypalbuminämien und Hypokaliämien bei Vorstellung der Patienten in der Praxis [12].

Bildgebende Diagnostik

Die bildgebende Diagnostik bei Patienten mit Panleukopenie dient eher dem **Ausschluss anderer Pathologien** (z. B. intestinalen Fremdkörpern) oder der Erkennung von **Komplikationen** wie Darminvaginationen.

Indirekter und direkter Erregernachweis

Indirekter Erregernachweis

Positive Antikörperkonzentrationen im Serum von Katzen sind nicht diagnostisch für eine aktive Infektion mit Parvoviren, da auch vorangegangene subklinische Infektionen, Impfantikörper oder maternale Antikörper zu positiven Ergebnissen führen können [6].

Serologische Untersuchungen können aber hilfreich sein, um beispielsweise ...

- den **optimalen Impfzeitpunkt** zu bestimmen (nach Abfall der maternalen Antikörper),
- zu untersuchen, ob es nach einer Impfung zu einer **adäquaten Impfantwort** gekommen ist und
- die **Verlängerung von Impfintervallen** zu rechtfertigen [25 – 27].

Direkter Erregernachweis

Während sich der indirekte Erregernachweis mittels Antikörpern für die Diagnose einer akuten Infektion nicht eignet, ist der **Nachweis der Viren** oder ihrer Bestandteile (Antigen, DNA) bei Patienten mit passenden klinischen Symptomen nahezu **beweisend für eine Infektion**. Aufgrund der engen strukturellen und antigenetischen Verwandtschaft von felinem Parvovirus und kaninem Parvovirus können für den direkten Erregernachweis ELISA-basierte praxistaugliche Schnelltests, die es für Hunde gibt, auch für Katzen verwendet werden [28 – 30].

Falsch-positive Testergebnisse können bis zu 2–3 Wochen nach einer Impfung auftreten [30, 31]. Die Spezifität solcher Tests bei kürzlich geimpften Katzenwelpen variiert stark und liegt je nach Hersteller zwischen 79,8–100 % [7, 30]. Die Sensitivität schwankt laut einer Untersuchung an 200 Proben zwischen 50–80 % [30]. Negative Ergebnisse im Schnelltest sollten also nie zum Ausschluss einer Parvovirusinfektion herangezogen werden.

Merke

Bei anhaltendem Verdacht auf eine Parvovirusinfektion sollte auch bei negativem Schnelltest-Ergebnis eine PCR-Untersuchung eingeleitet werden.

Bis zum Vorliegen des PCR-Ergebnisses sollte der Patient wie ein Patient mit bestätigter Parvovirose-Infektion behandelt werden (Isolation, Überwachung, Intensivtherapie). Ursachen für **falsch-negative Ergebnisse im Schnelltest** können niedrige Viruslast im Kot, intermittierende Virus-Ausscheidung, Verdünnungseffekt durch Diarrhoe und Ausscheidung von mit dem Test interferierenden Antikörpern über den Kot sein.

PCR-Untersuchungen: In vielen Laboren werden mittlerweile kommerziell PCR-Untersuchungen angeboten. Sie detektieren FPV, CPV-2 und CPV-2a, -b, -c. Eine PCR-Untersuchung sollte bei Patienten durchgeführt werden, bei denen der Verdacht auf eine Parvovirusinfektion besteht, die aber ein negatives Ergebnis im Schnelltest haben. Die Untersuchung erfolgt in der Regel aus **Kotproben**, da die Viruslast hier am höchsten ist. Sie kann jedoch bei Patienten ohne Diarrhoe oder dann, wenn keine Kotprobe gewinnbar ist, auch aus Blut und Gewebeproben durchgeführt werden [32 – 34]. Eine Differenzierung zwischen Feldvirus und Impfstamm ist nicht möglich.

Behandlung

Katzen mit Panleukopenie oder berechtigtem Verdacht auf eine Panleukopenie sollten stationär behandelt werden; strenge Hygienemaßnahmen sind einzuhalten. Sie sollten über insgesamt 2 Wochen, auch nach Entlassung, isoliert gehalten werden [6].

Die Behandlung der Panleukopenie ist vorwiegend symptomatisch.

Die Hauptsäulen der Therapie sind:

- **Versorgung mit Flüssigkeit** zur Wiederherstellung eines normovolämen Zustands und zum Ausgleich von Dehydratation und weiteren gastrointestinalen Flüssigkeitsverlusten
- **antibiotische Behandlung** (gegen grampositive und -negative und anaerobe Bakterien)
- antiemetische Therapie
- frühe **enterale Ernährung** (wenn nötig über nasoösophageale Sonden (▶ **Abb. 2**))

Die **stationäre Therapie** ist in der Regel dringend erforderlich, da die Pflege der betroffenen Patienten aufwändig und eine regelmäßige Überwachung (auch der labordiagnostischen Parameter) erforderlich ist. Betroffene Tiere leiden meist unter sehr hohen Flüssigkeitsverlusten, wobei Jungtiere generell einen fragilen Flüssigkeitshaushalt haben, sodass eine intravenöse oder intraossäre Flüssigkeitstherapie meist unumgänglich ist und regelmäßiger Anpassungen an den klinischen Zustand bedarf [35, 36].

Medikamente sollten, wenn möglich, **parenteral verabreicht** werden, da die Aufnahme oraler Medikamente durch Vomitus und eine verzögerte Magenentleerung beeinträchtigt ist. Durch subkutane Injektionen von Medikamenten kann es (infolge der starken Virus-induzier-

Dieses Dokument wurde zum persönlichen Gebrauch heruntergeladen. Vervielfältigung nur mit Zustimmung des Verlages.

ten Immunsuppression) zur Ausbildung subkutaner Abszesse kommen, weshalb die intravenöse Gabe der subkutanen und intramuskulären Applikation vorzuziehen ist. Zudem ist die Resorption subkutan applizierter Medikamente bei starker Dehydratation eingeschränkt.

Eine antibiotische Abdeckung sollte mit einem **Breitspektrumantibiotikum** erfolgen, da bei Patienten mit Parvovirusinfektion durch den Verlust der Darmbarriere und durch die starke Knochenmarkssuppression eine hohe Gefahr für die Entstehung einer Sepsis besteht. Die antibiotische Therapie sollte direkt nach der Diagnosestellung begonnen werden.

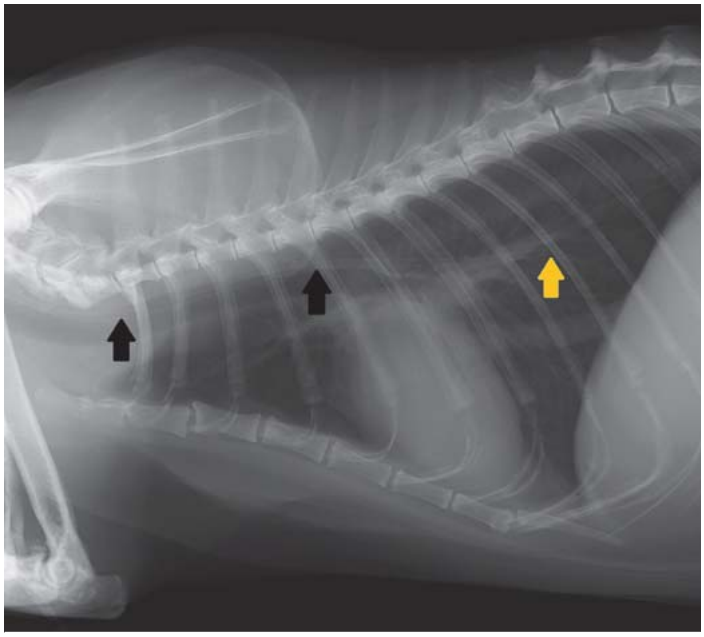
Antibiotika-Kombinationen, die das benötigte Spektrum abdecken, sind z. B. Beta-Lactam-Penicilline (z. B. **Amoxicillin-Clavulansäure**) oder **Cephalosporine** der 1. Generation in Kombination mit Cephalosporinen der 3. Generation, Aminoglykosiden (z. B. **Amikacin**) oder Fluorchinolonen (z. B. Enrofloxacin). Aminoglykoside sollten nur bei Patienten eingesetzt werden, die ausreichend hydriert sind, da sie nephrotoxisch sind, was den Einsatz bei Patienten mit Parvovirusinfektion erschwert (die erfolgreiche Einschätzung des Hydratationsstatus bei Jungtieren ist oft sehr schwierig und Verluste werden oft unterschätzt, sodass hier ein hohes Risiko für Nierenschädigungen besteht) [35, 36].

Fluorchinolone sollten bei Katzen wegen der potenziellen Nebenwirkung einer Retinadegeneration mit äußerster Vorsicht angewendet werden [38]. Ihr Einsatz darf nach Tierärztlicher Hausapothekenverordnung (TÄHAV) nur nach Einleitung eines Antibiogramms erfolgen.

Cephalosporine der 3. Generation zeigen zwar ebenfalls eine sehr gute Wirksamkeit gegen eine gramnegative Mischflora und eine gute Verträglichkeit bei Jungtieren, sind aber humanmedizinische Reserveantibiotika und unterliegen laut TÄHAV dem Umwidmungsverbot und der Antibiogrammpflicht.

Auch Amoxicillin-Clavulansäure (breite Abdeckung und gute Verträglichkeit bei Jungtieren) unterliegt für den intravenösen Einsatz aufgrund fehlender tiermedizinischer i. v.-Präparate für Hunde und Katzen dem Umwidmungsverbot der TÄHAV. Allerdings greift der Tierschutzvorbehalt, wenn aufgrund des Umwidmungsverbots die notwendige arzneiliche Versorgung der Tiere im Einzelfall ernstlich gefährdet ist.

Wenn vom Umwidmungsverbot abgewichen wird, ist gemäß § 13 Abs. 4 Satz 2 TÄHAV zu dokumentieren, warum der Tierschutzvorbehalt in Anspruch genommen wird. Es ist zu erläutern, warum die arzneiliche Versorgung der Tiere ernstlich gefährdet gewesen wäre, wenn die Anwendung des umgewidmeten Arzneimittels unterblieben wäre [39].



▶ **Abb. 2 Laterolaterale Röntgenaufnahme des Thorax einer Katze, der eine nasoösophageale Sonde eingelegt wurde.** Die Röntgenaufnahme wurde zur Kontrolle des optimalen Sitzes der Sonde angefertigt. Die schwarzen Pfeile zeigen den Verlauf der Sonde im Ösophagus, der orangene Pfeil zeigt das Sondenende im 8. Interkostalraum (empfohlen ist ein Enden der Sonde im 7. oder 8. Interkostalraum). Für den Hund wurde in einer Untersuchung von einem positiven Effekt der frühen enteralen Ernährung berichtet [37]; vermutlich ist dies auch bei Katzen förderlich. Quelle: Klinik für Kleintiere, Universität Leipzig

Antiemetische Therapie: Erbrechen führt zu Flüssigkeits- und Elektrolytverlusten und kann Komplikationen wie eine Ösophagitis und Aspirationspneumonie nach sich ziehen. Aus diesem Grund ist die medikamentöse antiemetische Therapie sehr wichtig.

Verschiedene Wirkstoffe stehen zur Verfügung:

- **Maropitant:** 1 mg/kg i. v., s. c. alle 24 Stunden
- **Metoclopramid** (MCP): 0,1–0,3 kg/kg s. c., i. m., i. v. alle 6–8 Stunden oder 0,01–0,02 mg/kg/h i. v. als Dauertropf (Effektivität und Wirkdauer intravenöser Dauertropfinfusionen sind besser ist als bei i. v.- und s. c.-Bolusgaben und sollten bevorzugt werden)
- **Ondansetron:** 0,1–0,2 mg/kg langsam i. v. alle 6–8 Stunden oder initial 0,5 mg/kg, danach 0,5 mg/kg/h als Dauertropfinfusion über 6 h (für die Anwendung bei Hund und Katze nicht zugelassen, sehr teuer; Einsatz nur empfohlen, wenn Maropitant und MCP keine ausreichende Wirkung zeigen)
- **Mirtazapin:** Ein Antidepressivum, welches häufig als Appetitanreger bei Katzen benutzt wird, das auch antiemetische Eigenschaften hat. Allerdings gibt es keine Angaben zur Sicherheit der Anwendung bei Katzenwelpen. Dosierung: 3,75 mg alle 72 h.

Dieses Dokument wurde zum persönlichen Gebrauch heruntergeladen. Vervielfältigung nur mit Zustimmung des Verlages.

Gastroprotektiva: Bei Katzen mit Hämatemesis oder wenn aufgrund unstillbaren Erbrechens Komplikationen wie eine Ösophagitis befürchtet werden, sollten Gastroprotektiva (Protonenpumpenblocker wie Esomeprazol oder Pantoprazol; H2-Rezeptor-Antagonisten wie Ranitdin) eingesetzt werden.

Schmerztherapie: Abdominalschmerzen sind häufig eine Begleiterscheinung bei Patienten mit Panleukopenie. Sie können den Erkrankungsverlauf und die Erholungsdauer negativ beeinflussen, da sich die Tiere unwohl fühlen und weniger Appetit haben. **Butorphanol** und **Buprenorphin** sind Analgetika, die bei Patienten mit Parvovirose eingesetzt werden können. Auch der Einsatz von **Fentanyl** ist beschrieben.

Anthelminthische Therapie: Parasitologische Kotuntersuchungen sollten routinemäßig bei Patienten mit Parvovirose durchgeführt werden, um **Co-Infektionen** mit Magen-Darm-Parasiten festzustellen. Co-Infektionen mit Magen-Darm-Parasiten können den Erkrankungsprozess verschlimmern. Die Patienten sollten, sobald sie orale Medikamente vertragen, entwurmt werden (z. B. mit Fenbendazol 50 mg/kg 1×tgl. über 3 Tage), auch unabhängig vom Ergebnis der Kotuntersuchung, da die Sensitivität parasitologischer Kotuntersuchungen recht niedrig ist.

Antivirale Therapie: Interferone modulieren die Immunfunktion und haben antivirale Effekte. Der Einsatz von **felinem Interferon-ω** (rFeIFN-ω) erscheint laut einigen Studienergebnissen zumindest beim Hund vielversprechend. Laut den Ergebnissen von 2 Untersuchungen konnte die Schwere der klinischen Symptome und die Mortalität bei Hunden mit Parvovirose durch den Einsatz von felinem Interferon-ω signifikant reduziert werden. Felines Interferon-ω hemmt auch die Replikation von felinem Parvovirus in der Zellkultur [40 – 42], aber die Effektivität von felinem Interferon-ω bei natürlichen Infektionen bei Katzen ist nicht eingehend untersucht oder belegt. Auch der prophylaktische Einsatz scheint nicht zu einem besseren Outcome beizutragen [43]. Größere Studien fehlen jedoch bislang.

Passive Immunisierung: Behandlung mit Hyperimmunseren: Feliserin Plus (Vertrieb: Selectavet Dr. Otto Fischer) ist ein Hyperimmunserum, das Antikörper gegen felines Parvovirus, felines Calicivirus und felines Rhinotracheitisvirus beinhaltet. Es ist zugelassen zur Prophylaxe gegen die Panleukopenie der Feliden (Katzenseuche) und zur unterstützenden Therapie im Anfangsstadium dieser Erkrankung und sollte in Fällen benutzt werden, in denen ein schneller Schutz vonnöten ist (zum Beispiel bei Verbringen von ungeimpften oder sehr jungen Tieren in eine Umgebung, in der der Infektionsdruck als hoch eingestuft wird) [6]. Es liegt allerdings keine Studie vor, die die Effektivität der Behandlung bei Katzen prospektiv untersucht. In einer kleinen retrospektiven Studie war die Überlebensrate bei behandelten Katzen signifikant höher als bei unbehandelten Katzen [44]. Dieser Effekt konnte aber in einer prospektiven, randomisierten, Placebo-kontrollierten und doppelt-geblindeten Studie bei Hunden mit Parvovirose-Infektion nicht bestätigt werden [45]. Die in der Studie verwendete Dosis war jedoch geringer als die inzwischen vom Hersteller empfohlene Dosis (0,4 ml/kg tgl. bis zur Besserung).

Wenn die kommerziell erhältlichen Hyperimmunseren equinen Ursprungs genutzt werden, sollte auf wiederholte Verabreichungen (> 1 Woche zwischen den Injektionen) aufgrund der Gefahr von anaphylaktischen Reaktionen verzichtet werden. Außerdem sollte eine Impfung erst 3 Wochen nach der Behandlung mit solchen Hyperimmunserum durchgeführt werden, da Anti-FPV-Titer mit der Impfantwort interferieren können [6].

Sofern kommerzielle Hyperimmunseren nicht erhältlich sind, kann eine Behandlung mit **Anti-FPV-Immunplasma** (Plasma von Katzen, die eine natürliche Infektion überlebt haben oder kürzlich geimpft wurden) durchgeführt werden. Eine Studie, die den Effekt einer solchen Behandlung bei Hunden mit Parvovirose untersucht hat, konnte allerdings keine positiven Auswirkungen auf die dort untersuchten Parameter feststellen (z. B. Schwere der klinischen Symptome, Hospitalisierungsdauer, Viruslast) [46].

Der **Granulozyten-Kolonie-stimulierende Faktor (G-CSF)** ist ein Zytokin, das vom Knochenmark produziert wird. Seine Effekte sind eine erhöhte Freisetzung von Granulozyten aus dem Knochenmark, Verkürzung der Reifungsdauer der Granulozyten und gesteigerte Granulopoese. Es wird als Medikament in der Humanmedizin bei Neutropenien, insbesondere Chemotherapie-induzierten Neutropenien, eingesetzt. Prospektive Untersuchungen zum Nutzen von rekombinantem humanen oder felinen G-CSF zur Behandlung von Neutropenien bei Katzen mit Panleukopenien fehlen. Der Einsatz von rekombinantem humanen G-CSF bei klinischen Fällen von Panleukopenie bewirkte keinen Anstieg der Leukozytenzahl [47]. Auch bei Hunden sind die Ergebnisse zum Einsatz dieser Wirkstoffgruppe bei Parvovirose eher unbefriedigend und teils auch mit Nebenwirkungen assoziiert [48 – 50].

Paramunitätsinducer sollen das angeborene Immunsystem auf vielfältige Weise stimulieren und so für Schutz vor diversen Noxen (insbesondere auch Infektionen) sorgen. Diese Wirkungsweise von Paramunitätsinducern wäre gerade bei Patienten von Vorteil, bei denen die spezifische Immunität (noch) nicht voll ausgeprägt ist. **Zylexis** (Zoetis) ist ein Paramunitätsinducer mit einer Zulassung für Hunde, Katzen, Pferde, Rinder und Schweine in Deutschland. In einer Studie bei infizierten Hunden konnte **kein Effekt** auf die untersuchten Parameter gezeigt werden (u. a. Zeit bis zur Erholung, klinische Symptome,

Dieses Dokument wurde zum persönlichen Gebrauch heruntergeladen. Vervielfältigung nur mit Zustimmung des Verlages.

Dauer der Virusausscheidung) [51]. Untersuchungen bei Katzen fehlen.

Durch **Kottransplantationen** von gesunden Spendern auf erkrankte Individuen soll erreicht werden, dass die intestinale Mikrobiota (Darmflora) wiederhergestellt oder optimiert wird und dadurch ein **positiver Effekt auf die Darmgesundheit** eintritt. In der Humanmedizin konnten bereits vielversprechende Ergebnisse durch die Kottransplantation bei Patienten mit rezidivierenden Clostridium-difficile-Infektionen erzielt werden. Eine aktuelle Studie aus dem Jahr 2018 untersuchte die Auswirkungen der Kottransplantation bei Hundewelpen mit Parvovirose (10 g Kot eines gesunden Hundes, aufgelöst in 10 ml Kochsalzlösung, rektal appliziert) und konnte zeigen, dass bei den so behandelten Hunden eine **schnellere Besserung des Durchfalls** eintrat. Die Hospitalisierungslänge war kürzer als bei den nicht mit einer Kottransplantation behandelten Welpen [52]. Untersuchungen bei Katzen fehlen.

Prävention

Die **Impfung** ist die wichtigste Schutzmaßnahme vor der Erkrankung. Die Impfung gegen das feline Parvovirus gilt als Core-Impfung, d. h. als Impfung gegen eine Krankheit, gegen die jedes Tier zu jeder Zeit geschützt sein sollte. In Deutschland gibt die Ständige Impfkommission Veterinärmedizin am Friedrich-Loeffler-Institut regelmäßig Leitlinien zur Impfung von Kleintieren heraus [53]. In der „**Leitlinie zur Impfung von Kleintieren**“ werden sowohl Impfempfehlungen für Einzeltiere als auch Empfehlungen für das Management in Tierheimen und Tierpensionen gegeben [53].

Auf internationaler Ebene gibt es die “Guidelines der American Association of Feline Practitioners” (AAFP), “Feline Vaccine Advisory Panel”, die “Guidelines der World Small Animal Veterinary Association Vaccine Guidelines Group” (WSAVA VGG) und die “Guidelines des European Advisory Board on Cat Diseases” (ABCD). Die Empfehlungen der verschiedenen Expertengruppen sind sehr ähnlich und können im Detail in den entsprechenden Veröffentlichungen eingesehen werden.

Neben den Leitlinien zur Impfung gibt es **Stellungnahmen zur Impfung nach Antikörperbestimmung bei Hund und Katze** und **zur guten Impfpraxis**, in der z. B. eine Empfehlung zur Nachimpfung bei Überschreitung des Impfintervalls gegeben wird [26, 54]. Auf die Problematik der **Bestimmung des richtigen Impfzeitpunkts** aufgrund des Vorhandenseins von maternalen Antikörpern wurde bereits in der Einleitung eingegangen, sie wird an anderer Stelle ausführlich besprochen [25].

Hygienemaßnahmen: Neben sicheren Impfstrategien sind auch Hygienemaßnahmen zur Verhinderung der Virusverbreitung sehr wichtig. Da das Virus in der Umwelt sehr stabil ist und Infektionen nicht nur über direkten Tierkontakt, sondern auch indirekt über Ansteckungsträger erfolgen können, sollten alle Oberflächen, Materialien, Gegenstände etc. sowie Personen gereinigt und desinfiziert werden. Bei Raumtemperatur kann das Virus bis zu 1 Jahr infektiös bleiben. Die meisten handelsüblichen Desinfektionsmittel vermögen es nicht zu inaktivieren. Zu den gegen das Virus wirksamen Substanzen zählen Natriumhypochlorit, Formaldehyd und Glutaraldehyd. Formaldehyd ist allerdings kanzerogen. Auch Produkte, die Peressigsäure und Ameisensäure enthalten, sollten in der Regel eine gute Wirksamkeit zeigen (weitergehende Informationen zu den verfügbaren Desinfektionsmitteln finden sich in der DVG-Desinfektionsmittelliste für die tierärztliche Praxis und für Tierheime sowie in der DVG-Desinfektionsmittelliste für den Tierhaltungsbereich [55]).

Korrespondenzadresse

Dr. Frauke Rödler
Universität Leipzig
An den Tierkliniken 23
04103 Leipzig
Deutschland
roedler@kleintierklinik.uni-leipzig.de

Literatur

[1] Lutz H, Kohn B, Forterre F, Hrsg. Krankheiten der Katze. 6. Aufl. Stuttgart: Thieme; 2019

[2] Greene CE. Feline enteric viral infections. In: Greene CE, ed. Infectious Diseases of the Dog and Cat. 4th ed. St Louis, Missouri: Elsevier Saunders; 2012: 80–91

[3] Ikeda Y, Nakamura K, Miyazawa T et al. Feline host range of canine parvovirus: recent emergence of new antigenic types in cats. Emerg Infect Dis 2002; 8 (4): 341–346

[4] Miranda C, Parrish CR, Thompson G. Canine parvovirus 2c infection in a cat with severe clinical disease. J Vet Diagn Invest 2014; 26 (3): 462–464

[5] Decaro N, Buonavoglia D, Desario C et al. Characterisation of canine parvovirus strains isolated from cats with feline panleukopenia. Res Vet Sci 2010; 89 (2): 275–278

[6] Stuetzer B, Hartmann K. Feline parvovirus infection and associated diseases. Vet J 2014; 201 (2): 150–155

Weitere Literatur ist in der Online-Version unter www.thieme-connect.de/products einsehbar.

Bibliografie

Kleintier konkret 2020; 23: 34–43
DOI 10.1055/a-1180-0215
ISSN 1434-9132
© 2020. Thieme. All rights reserved.
Georg Thieme Verlag KG, Rüdigerstraße 14,
70469 Stuttgart, Germany

Dieses Dokument wurde zum persönlichen Gebrauch heruntergeladen. Vervielfältigung nur mit Zustimmung des Verlages.

Fortbildungsstunden sammeln auf CME.thieme.de

Diese ATF-anerkannte Fortbildungseinheit ist 12 Monate online für die Teilnahme verfügbar. Einsendeschluss für diese Fortbildungseinheit ist der 14.10.2021.
Sollten Sie Fragen zur Online-Teilnahme haben, finden Sie unter **https://cme.thieme.de/hilfe** eine ausführliche Anleitung. Wir wünschen viel Erfolg beim Beantworten der Fragen!

Unter **https://www.thieme-connect.de/products/ejournals/html/10.1055/a-1180-0215** oder über den QR-Code kommen Sie direkt zum Artikel.

Frage 1

Bis zu welcher Lebenswoche konnten anhand einer Studie von 2012 (Jakel et al. 2012) bei Katzen noch maternale Antikörper nachgewiesen werden, die eine Impfung behindern können?

A bis zur 6. Lebenswoche
B bis zur 8. Lebenswoche
C bis zur 12. Lebenswoche
D bis zur 16 Lebenswoche
E bis zur 20. Lebenswoche

Frage 2

Welche Erreger verursachen bei Katzen die Feline Panleukopenie?

A FPV, CPV-2a, -2b und -2c
B FPV, CPV-1a, -1b und -1c
C FPV, PPV, PPV2, PPV3
D CPV, FPV-2a, -2b und -2c
E PPV, FPV, FPV2, FPV3

Frage 3

Welches Symptom gehört zu den häufigsten bei Katzen mit Feline Panleukopenie?

A unproduktives Würgen
B Hypersalivation
C Schleimhautulzerationen in der Maulhöhle
D blutige Diarrhoe
E kongestives Herzversagen durch Myokarditis

Frage 4

Welche Symptomatik zeigen Katzenwelpen nach intrauteriner Infektion mit FPV?

A Anfälle
B Lähmungserscheinungen
C Ataxie
D Taubheit
E Myokarditis

Frage 5

Was ist der Hauptbefund in der Hämatologie bei Katzen mit Panleukopenie?

A schwere Leukopenien (insbesondere Eosinopenien)
B schwere Leukopenie (insbesondere Neutropenien und Lymphopenien)
C schwere Anämien (insbesondere hämolytische Anämien)
D hochgradige Leukozytosen (insbesondere Lymphozytosen)
E hochgradige Leukozytosen (insbesondere Neutrophilien)

Frage 6

Aus welchem Probenmaterial sollte die Parvovirus-PCR möglichst erfolgen, da die Viruslast hier am höchsten ist?

A Blut
B Gewebeproben
C Kot
D Speichel
E Harn

Frage 7

Aufgrund welcher möglichen Nebenwirkung von Fluorchinolonen sollten diese bei Katzen mit äußerster Vorsicht angewendet werden

A Retinadegeneration
B Ototoxizität
C Hepatotoxizität
D Nephrotoxizität
E Myelotoxizität

▸ **Weitere Fragen auf der folgenden Seite …**

Dieses Dokument wurde zum persönlichen Gebrauch heruntergeladen. Vervielfältigung nur mit Zustimmung des Verlages.

Punkte sammeln auf CME.thieme.de

Fortsetzung …

Frage 8

Welche Aussage trifft in Bezug auf Antikörperkonzentrationen im Serum von Katzen zu?

A Positive Antikörperkonzentrationen im Serum von Katzen sind diagnostisch für eine aktive Infektion mit Parvoviren.
B Impfantikörper können nicht zu positiven Ergebnissen führen.
C Maternale Antikörper können nicht zu positiven Ergebnissen führen.
D Subklinische Infektionen können nicht zu positiven Ergebnissen führen.
E Serologische Untersuchungen können hilfreich sein, um bei Katzenwelpen den optimalen Impfzeitpunkt zu bestimmen.

Frage 9

Wann gelang erstmals die Isolierung und Vermehrung des Felinen Parvovirus (FPV) in Zellkulturen?

A 1935
B 1965
C 1985
D 1995
E 2005

Frage 10

In welchem Interkostalraum sollten nasoösophageale Fütterungssonden enden?

A empfohlen ist ein Enden der Sonde im 4. oder 5. Interkostalraum
B empfohlen ist ein Enden der Sonde im 5. oder 6. Interkostalraum
C empfohlen ist ein Enden der Sonde im 7. oder 8. Interkostalraum
D empfohlen ist ein Enden der Sonde im 11. oder 12. Interkostalraum
E empfohlen ist ein Enden der Sonde im Magen

Anzeige

Dieses Dokument wurde zum persönlichen Gebrauch heruntergeladen. Vervielfältigung nur mit Zustimmung des Verlages.