

FIP Diagnostik + Monitoring



Die wichtigsten Punkte

April 2025

Welche Katzen am häufigsten betroffen sind

- < 2 Jahre alt
- Männlich
- Manche Rassen/Familien

- Mehrkatzen-Haushalt
- Wohnungshaltung
- Weitere FIP erkrankte Katzen in direkter Umgebung
- Stressfaktoren: Impfung, Kastration, neues Zuhause



- ⇒ Eine genetische Prädisposition existiert
- ⇒ Ein Gentest dafür steht nicht zur Verfügung
- ⇒ Klare Rasse-Prädispositionen sind nicht vorhanden

Die häufigsten Symptome

- Gewichtsverlust/Zurückbleiben in der Entwicklung
- Fieber
- Gelbe Schleimhäute/Haut
- Blasse Schleimhäute
- Aufgetriebenes Abdomen
- Dyspnoe
- Neurologische Symptome (Ataxie, Krämpfe, Irritabilität)
- Uveitis (trübes Kammerwasser, verfärbte Iris)



Blutprofil

Klinische Chemie

Parameter	Mth.	Ist-Wert	Normwert	niedrig	normal	hoch
a-Amylase	PHO	1628.00 U/l	< 1850			
DGGR-Lipase	PHO	17.00 U/l	< 26			
Glucose	PHO	7.80 mmol/l	3.1-6.9			
Fructosamine	PHO	321.00 µmol/l	< 340			
Triglyceride	PHO	1.03 mmol/l	< 1.14			
Cholesterin	PHO	1.40 mmol/l	1.8-3.9			
Bilirubin ges	PHO	4.10 µmol/l	< 3.4			
AP	PHO	38.00 U/l	< 65			
GLDH	PHO	6.00 U/l	< 10			
G-GT	PHO	4.90 U/l	< 5			
ALT	PHO	81.00 U/l	< 99			
AST	PHO	132.00 U/l	< 58			
CK	PHO	418.00 U/l	> 308			
Gesamteiweiß	PHO	110.80 g/l	57-94			
Albumin	PHO	23.70 g/l	26-56			
Globuline		87.10 g/l	< 55			
A/G-Quotient		0.27	> 0.6			
Harnstoff	PHO	9.30 mmol/l	5.0-11.3			
Kreatinin	PHO	143.00 µmol/l	0-168.0			
Phosph.-anorg	PHO	1.80 mmol/l	0.8-1.9			
Magnesium	PHO	1.00 mmol/l	0.6-1.3			
Calcium	PHO	2.70 mmol/l	2.3-3.0			
Natrium	POT	148.00 mmol/l	145-158			
Kalium	POT	4.40 mmol/l	3.0-4.8			
Na-/K-Quotient		33.60	> 27			
Eisen	PHO	15.80 µmol/l	8-31			

Bilirubin ↑

Leberwerte ↑

Gesamteiweiß + Globulin ↑

Albumin ↓

Blutprofil

Parameter	Unit	Ref.	low	normal	high
Erythrozyten	6.8	T/l	5.0 – 10.0		
Hämatokrit	0.29	l/l	0.30 – 0.44		
Hämoglobin	85	g/l	90 – 150		
Leukozyten	12.7	G/l	6.0 – 11.0		
Neutrophile	11.0	G/l	3.0 – 11.0		
Lymphozyten	1.3	G/l	1.0 – 4.0		
Monozyten	0.25	G/l	0.04 – 0.5		
Eosinophile	0.03	G/l	< 0.04		
Basophile	0	G/l	< 0.6		
Thrombozyten	344	G/l	180 - 500		

Nicht-regenerative Anämie

Milde (!)
Leukozytose/Neutrophilie

Serumeiweißelektrophorese

Hypergammaglobulinämie

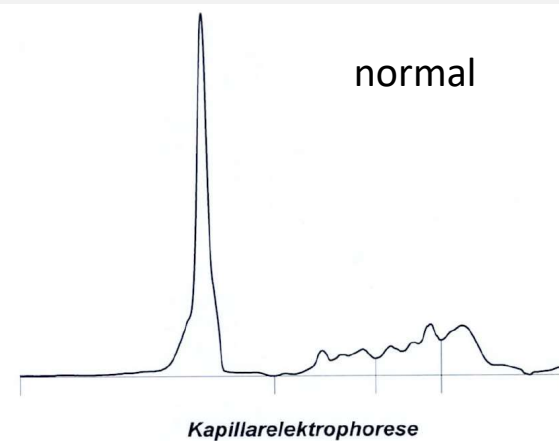
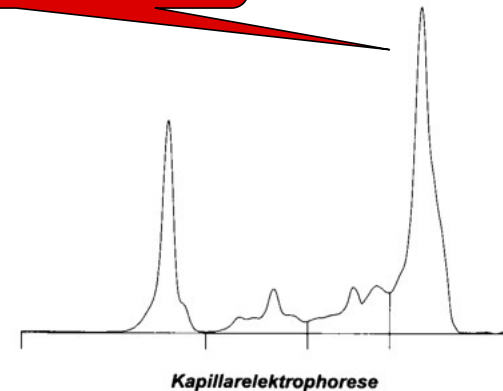
Fraktion	%	g/l
Albumin	23,2	26,5
Alpha	9,7	11,1
Beta	15,2	17,3
Gamma	51,9	59,2

Hund:
Alb: 44-66%
a-Glob: 9-24%
b-Glob: 9-32%
g-Glob: 5-20%

Alb/Glob = 0,30
Gesamteiweiß: 114,1 g/l

Alb/Glob Normbereich > 0,56

**Albumin/Globulin (A:G) Verhältnis < 0,4 typisch
(>0,8 sehr ungewöhnlich)**



Serumeiweißelektrophorese

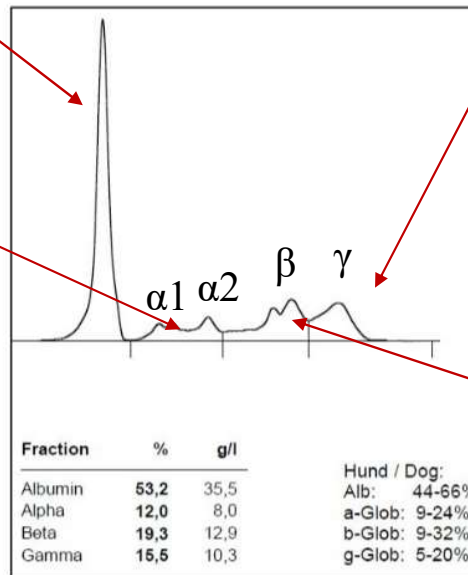
Albumin: MG 69 kDa

α 1: α 1-acid Glycoprotein, SAA,
 α 1-Lipoprotein (HDL),
 α 1-Antichymotripsin, α 1-Antitrypsin,
 α 2: Coeruloplasmin, Haptoglobin
 Plasminogen, α 2-Makroglobulin

Akute Infektion,

Autoimmunerkrankung, entzündliche
 Darmerkrankungen, Gewebstrauma,
 Nekrose (z.B. Pankreatitis, Neolasie),
 Paraproteine

Gesunder Hund



Immunglobuline: **IgG, IgE**

Infektion (**FIP**),
 Autoimmunerkrankung,
Lymphoproliferative Neoplasie

β 1: Haptoglobin, Transferrin, Territin

β 2: **IgA, IgM**

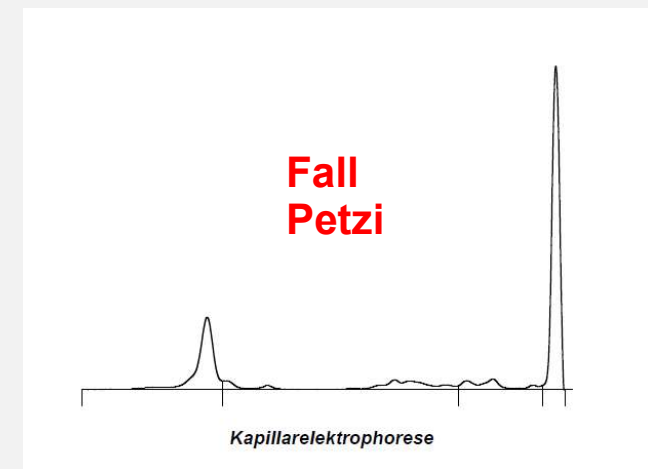
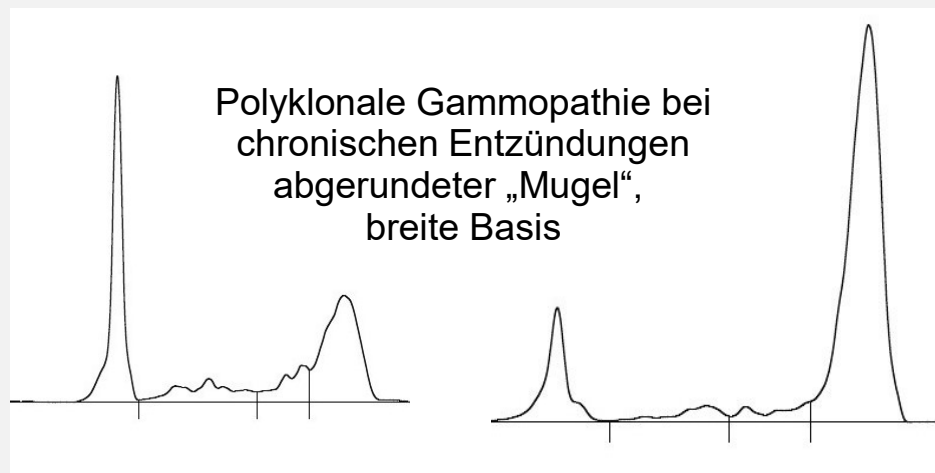
β -Lipoprotein (LDL), Komplement, CRP

Entzündung, Nephrotisches
 Syndrom, Cholestase, Immun-
 medierte Hepatopatie, SRMA
 (IgA), Leichtketten Gammopathie

Serumeiweißelektrophorese

Auswertung der Kurven – grundsätzlich zu beachten

- die Summe der abgebildeten Proteine stellen immer 100 % des Serumproteins dar
- Die Kurvendarstellung bezieht sich immer auf den höchsten Peak und ist unabhängig von der Proteinkonzentration



Serumeiweißelektrophorese

Protein-Elektrophorese

Parameter	Mth.	Ist-Wert	Normwert	niedrig	normal	hoch
Protein	PHO	83.80 g/l	57-94			
A/G-Quotient		0.52	> 0.6			
Albumin	ELP	34.00 %	42-61			
alpha-Glob.	ELP	18.80 %	9-24			
beta-Glob	ELP	13.10 %	6-25			
gamma-Glob	ELP	34.10 %	6-26			

Serum Amyloid A

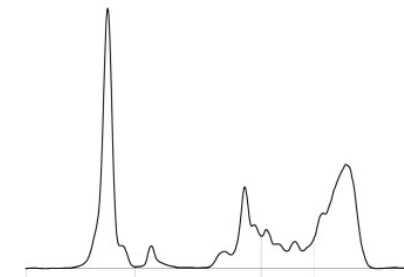
Parameter	Mth.	Ist-Wert	Normwert	niedrig	normal	hoch
SAA	PHO	62.59 µg/ml	< 6.7			



Pyogranulomatöse Lymphadenitis durch eine alte Bisswunde

Laboklin

Species **Katze/Cat** NR: 53
 Datum **04/12/2024** ID **08204610**



Fraction	%	g/l	Katze / Cat:
Albumin	34,0	28,5	Alb: 42-61%
Alpha	18,8	15,8	a-Glob: 9-24%
Beta	13,1	11,0	b-Glob: 6-25%
Gamma	34,1	28,6	g-Glob: 6-26%

Alb/Glob = **0,52**
 T-Protein: **83,8 g/l**

Verdacht

Signalement

Symptome

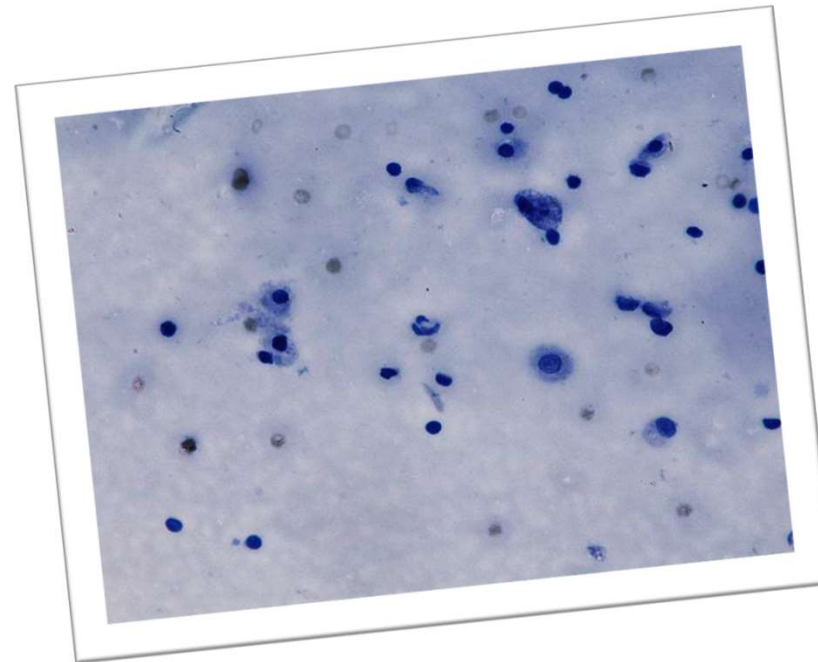
Blutbefunde

Erweiterter Verdacht

Flüssigkeitspunktat

Zytologie

Alpha1 Glykoprotein



Das typische Flüssigkeitspunktat

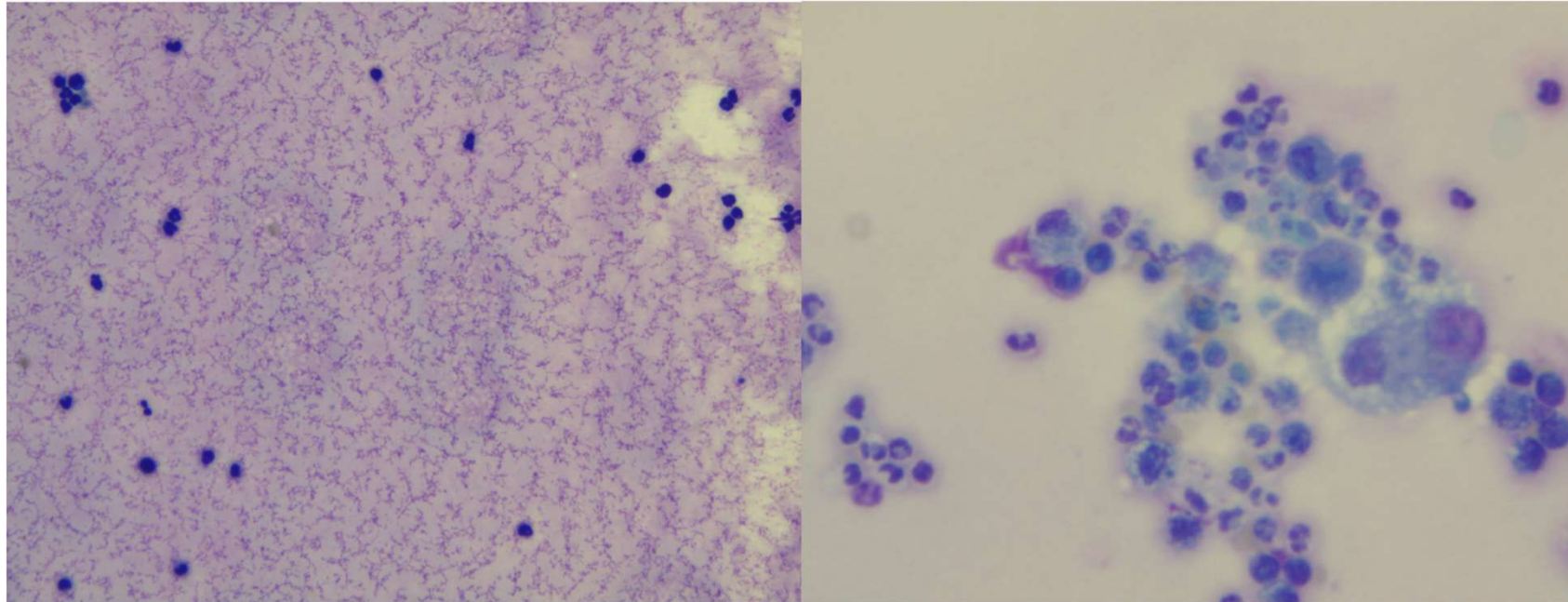
- ⇒ Klar (ggr. trüb)
- ⇒ Fadenziehend
- ⇒ Gelb

- ⇒ Hohes spez. Gewicht
- ⇒ Hoher Proteingehalt
- ⇒ Relativ niedrige Zellzahl

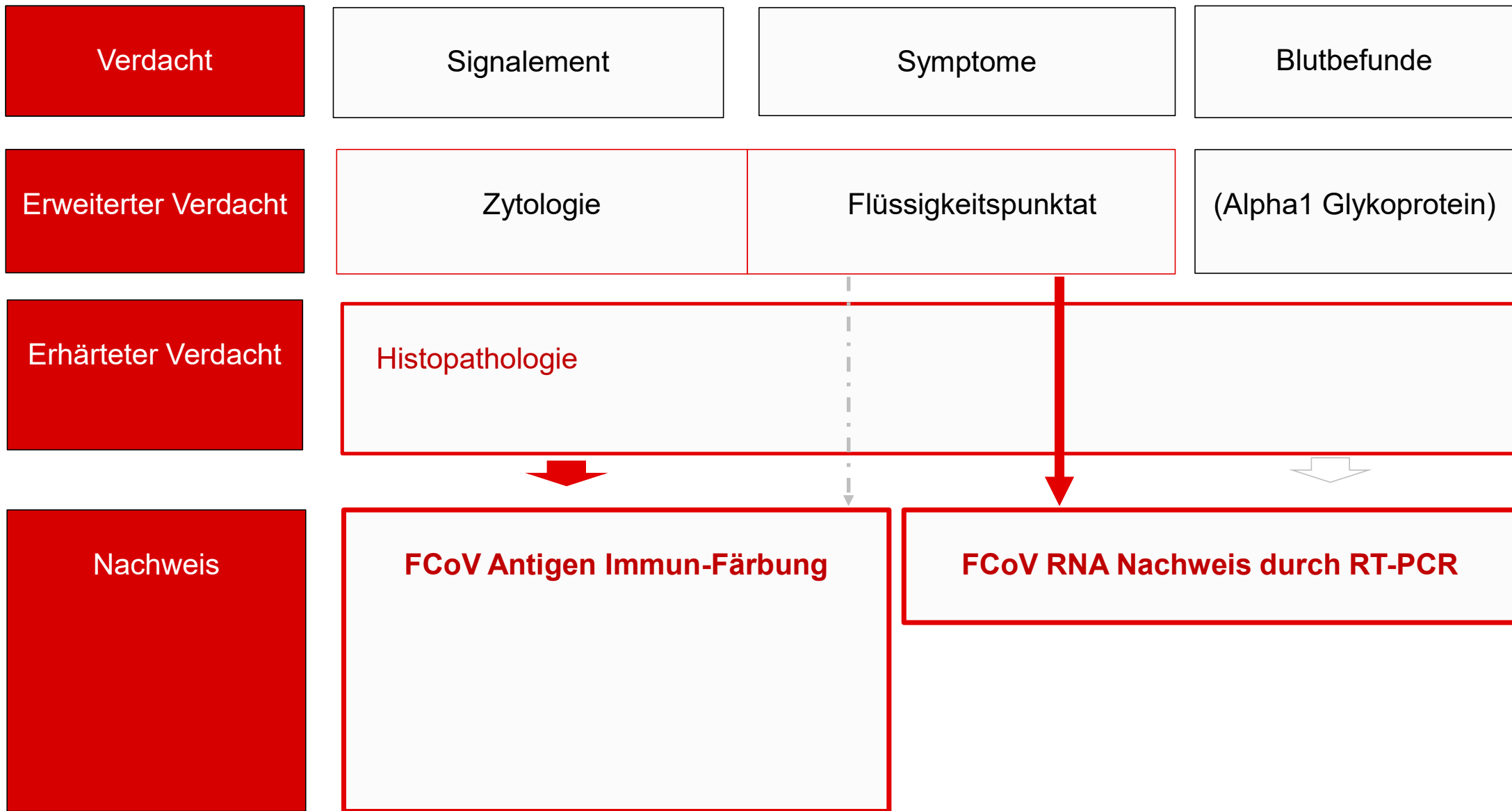
- ⇒ Rivalta positiv: sehr häufig bei FIP
- ⇒ Negative Rivalta eher selten bei FIP



Das typische Flüssigkeitspunktat



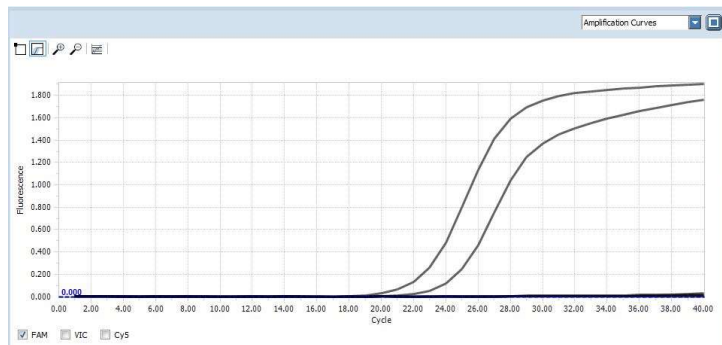
- ⇒ Pyogranulomatöses Zellbild
 - ⇒ Makrophagen
 - ⇒ Nicht degenerierte neutrophile Granulozyten
- ⇒ Protein Präzipitat



Nachweis einer FIP mittels PCR

- Am besten aus Flüssigkeitspunktat
- Blut auch möglich aber weniger sensitiv

Quantifizierung
sinnvoll



LABOKLIN
LABOR FÜR KLINISCHE DIAGNOSTIK GMBH & CO. KG

Laboklin GmbH & Co. KG, Staudenstraße 4, 57508 Bad Neuenahr

Untersuchungsbefund Nr.: 14.02.2024
Probeneingang: 15.02.2024
Datum Befund: 14.02.2024
Untersuchungsbeginn: 15.02.2024
Untersuchungsende: 15.02.2024
Befundstatus: Endbefund

Tierart: Katze
Rasse: Europäisch Kurzhaar
Geschlecht: weiblich kast.
Name: Gabbana
Geburtsdatum / Alter: 10.04.2023
Probenmaterial: Punktat
Probenentnahme: 13.02.2024
Patientenbesitzer:
EDV-Nummer / Befund-ID:

Felines Coronavirus Erregernachweis - PCR (quantitativ)

Coronavirus-PCR: **positiv**
Anzahl Coronaviren: **35 Millionen pro ml Punktat**

Interpretation: **hoher Gehalt**

Ein negatives PCR-Ergebnis schließt eine Infektion mit dem felines Coronavirus bzw. das Vorliegen einer felines infektiösen Peritonitis (FIP) nicht aus.
Im Punktat ist der Gehalt an Coronaviren vor allem abhängig von der Gesamtzellzahl.
Eine niedrige Gesamtzellzahl kann entsprechend zu dem Ergebnis eines geringgradigen Virusgehalts oder zu einem negativen Ergebnis führen, welches das Vorliegen einer FIP nicht ausschließt.

Toxoplasma gondii Erregernachweis - PCR

Toxopl.gondii-PCR: **negativ**

Ein positives PCR-Ergebnis ist beweisend für das Vorliegen des entsprechenden Erregers im Probenmaterial, was in der Regel dem Nachweis einer Infektion entspricht. Ein negatives PCR-Ergebnis kann eine Infektion nicht vollständig ausschließen. PCR-Ergebnisse sollten immer im Zusammenhang mit den verfügbaren klinischen und epidemiologischen Daten interpretiert werden.

- Gewebe möglich + sensitiv, Quantifizierung aber kritisch zu betrachten
- Liquor: fragliche Sensitivität, gute Spezifität
- Kammerwasser: nicht ausreichend evaluiert
- Kot: nicht für FIP-Diagnostik, sondern für Detektion von Ausscheidern

Was ist mit FCoV Antikörpern?

- Oft hoch bei FIP erkrankten Katzen
- ABER:
 - Großer Overlap (auch nicht FIP erkrankte Katzen können hohe AK-Titer haben)
 - Negative Antikörper bei FIP möglich

=> Keine Aussage bzgl. FIP bei einem individuellen Patienten!

'More cats have died from a positive FCoV antibody test result than from FIP'

(Professor Niels Pedersen)

Monitoring

- Hämatologie
- Leberenzyme, Bilirubin
- Globuline
- Elektrophorese (bei unerwartetem Verlauf)
- Akute Phase Proteine
 - SAA
 - AGP (sofern verfügbar)

Insbesondere AGP ist vielversprechend für das Therapiemonitoring:
Sank bei Katzen mit vollständiger Heilung in den Normbereich und blieb bei solchen, die später ein Rezidiv zeigten, erhöht.



Monitoring – Vorschlag

