

# Eine Information der Tierblutbank der a<sub>x</sub>-pharma in Aachen Trierer Str. 652-658, D- 52078 Aachen

Weitere Informationen im  
„Handbuch der praktischen Transfusionsmedizin für Hund und Katze“.  
Berücksichtigen Sie stets die Produktinformationen der zu verwendenden Arzneimittel.



### 3.3 Katze mit chronischem Nierenversagen, Erythropoetin-Mangel

#### 3.3.1 Signalement, Anamnese, klinische Befunde

Katze, männlich-kastriert, 12 Jahre, 4,2 kg, Blutgruppe A

Das Tier war in den letzten Wochen sehr schlapp. Es hatte deutlich abgenommen. Als es vorgestellt wurde, lag eine erhebliche Exsikkose vor. Die Schleimhäute waren äußerst blass. Schon klinisch bestand der Verdacht eines Nierenversagens mit sekundärer Anämie.

#### 3.3.2 Befundübersicht

Parameter <i>Katze</i>	Ergebnis	Referenzwerte		Indikator		
		Von	bis	Niedrig	Normal	Hoch
Körperinnentemperatur [°C]	38,1	38,5	39,0	---	-----	-----
Puls [1/min]	188	160	240	---	-----	-----
Pulsqualität	schwach	-	fühlbar	---	-----	-----
Pulsdefizit	nein	-	nein	---	-----	-----
Blutdruck [mmHg]	112/60	70	120	---	-----	-----
Kapilläre Füllungszeit [sec]	4	-	3	---	-----	---
Episkleralgefäße	obB	-	gefüllt	---	-----	-----
Skleren	obB	-	physiol.	---	-----	-----
Hautelastizität	reduziert	-	verstreicht	---	-----	-----
Schleimhautqualität	obB	-	physiol.	---	-----	-----
Bulbusposition	obB	-	physiol.	---	-----	-----
Atmung [1/min]	24	20	25	---	-----	-----
Erythrozyten [T/l]	3,0	5,0	10,0	---	-----	-----
Gesamtleukozyten [G/l]	14,6	6,0	11,0	---	-----	---
Hämoglobin [g/dl]	4,2	9,0	15,0	---	-----	-----
Hämatokrit [%]	12,5	30,0	44,0	---	-----	-----
MCH [pg/Zelle]	14,0	13,0	17,0	---	-----	-----
MCHC [g/dl]	33,6	31,0	35,0	---	-----	-----
MCV [µm³]	41,7	40,0	55,0	---	-----	-----
Retikulozyten [‰]	-	5,0	20,0	---	-----	-----
Thrombozyten [G/l]	194	180	550	---	-----	-----
Albumin [g/dl]	4,8	4,6	5,6	---	-----	-----
Bukkale Blutungszeit [min]	3		< 4,5	---	-----	-----
Kreatinin [mg/dl]	8,9	0	1,9	---	-----	---
Harnstoff-Stickstoff [mg/dl]	>130	14	30	---	-----	---
Urin: spez. Gewicht [g]	1004	1035	1055	---	-----	---

#### 3.3.3 Abschätzung des Blutverlustes, Transfusionstherapie

Klinisch lag eine nicht regenerative Anämie vor. Da gleichzeitig ein Nierenversagen mit erheblicher Exsikkose vorlag, war die Größenordnung des Blutverlustes schwer abzuschätzen. Der durch den Hämatokrit angezeigte Erythrozytenmangel war durch den Flüssigkeitsmangel in jedem Fall geschönt. In Wirklichkeit dürfte er erheblich höher gelegen haben. Für die Abschätzung bediente man sich der klinischen Abschätzung des Flüssigkeitsverlustes:

T: \_\_\_\_\_  
Puls: \_\_\_\_\_  
Atmg.: \_\_\_\_\_  
RR : \_\_\_\_\_  
KFZ : \_\_\_\_\_  
SH: \_\_\_\_\_  
Sklera: \_\_\_\_\_  
Turgor: \_\_\_\_\_

Hämatome? \_\_\_\_\_

Hämascos? \_\_\_\_\_

Hämothorax? \_\_\_\_\_

HK: \_\_\_\_\_

Hb: \_\_\_\_\_

Ery: \_\_\_\_\_

MCH: \_\_\_\_\_

MCHC: \_\_\_\_\_

MVC: \_\_\_\_\_

Reti \_\_\_\_\_

Thr \_\_\_\_\_

Rö. \_\_\_\_\_

### Klinische Befunde bei Flüssigkeitsverlust nach Ausgleich der Flüssigkeitskompartemente

Prozent Dehydratation	Reduzierter Hautturgor	Reduzierte Feuchtigkeit der Schleimhäute	Eingesunkene Bulbusposition
< 5%	Nein	nein	nein
5 – 6 %	schwach	nein	nein
7 – 8 %	mittelmäßig	schwach	nein
9 – 10 %	Stark	mittelmäßig	schwach
11 – 12 %	Stark	stark	schwer

Demnach fehlten 11 – 12 % der Körperflüssigkeit. Bei 4,2 kg waren dies ca. 500 ml. Davon wären ca. 50 ml als Blutplasma wiederzufinden gewesen. Bei einem Plasmavolumen von 3,5% des Körpergewichts verfügte die Katze insgesamt über ca. 150 ml Plasma. Damit wurde der Hämatokrit bei einem Plasmavolumen von nur 100 ml um etwa ein Drittel zu hoch gemessen. Er lag somit wahrscheinlich eher um 8% statt wie gemessen bei 12%.

Es lag eine hyporegenerative Anämie vor. Deshalb wird ein Hämatokrit von 30% angestrebt. Es ergab sich folgende Überschlagsrechnung:

Der Hämatokrit war von 8 % auf 30 % anzuheben. Da erhebliche Mengen Körperflüssigkeit verlorengegangen waren und eine deutliche Exsikkose bestand, war Vollblut das optimale Medium:

$$\text{Vollblut: } 2 * \text{kg KGW} * \text{Hk-Differenz} = \text{Konserven-Volumen, also } 2 * 4,2 * 22 = 185 \text{ ml}$$

Es wurde Blut der Blutgruppe A ausgewählt und einer großen und kleinen Kreuzprobe unterzogen. Nachdem die Verträglichkeitstests ohne Agglutination und Hämolyse waren, wurde die Transfusion durchgeführt.

Die hyporegenerative Anämie ist beim Nierenversagen sicherlich nur ein Aspekt der Erkrankung. Eine weitere Therapie ist nur sinnvoll, wenn das Grundleiden erfolgreich therapiert werden kann. Hierbei ist eine Wiederherstellung des Patienten unmöglich, weil die ausgefallenen Nephronen nur zu einem verschwindend kleinen Teil wieder funktionell werden. Mit der heute möglichen Unterstützung können viele dieser Patienten aber noch eine erstaunliche Lebenserwartung bei guter Lebensqualität aufweisen.

Gelingt die Stabilisierung, muss auch die Anämie angegangen werden. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die Blutbildung durch das im juxttaglomerulären Apparat der Nephronen gebildete Erythropoetin gesteuert wird. Im Nierenversagen geht die Produktion dieses Hormones deutlich zurück, gelegentlich sistiert sie ganz. Die zu substituierende Dosis ist damit individuell festzulegen. Die Therapie beginnt mit 50 – 100 U/kg KGW alle 2 – 3 Tage. Schon nach der ersten Injektion steigt die Zahl der Retikulozyten deutlich an. Sobald ein Retikulozytenanteil von 5% erreicht wird, kann das Verabreichungsintervall auf einmal wöchentlich ausgedehnt werden.

Die Lebensdauer der Erythrozyten ist bei der Katze nur etwa 90 Tage – gegenüber 120 Tage bei Hund und Mensch. Die Retikulozyten der Katze stoßen ihre Kerne zudem deutlich schneller aus, sodass ein Retikulozytenanteil von 5% bei der Katze einem Anteil von ca. 8 – 10 % beim Hund entspricht. Beim Hund kommt die Erkrankung erheblich seltener vor als bei der Katze, die bekanntlich erheblich mehr chronische Nephropathien aufweist.

Blutverlust:

\_\_\_\_\_ ml

Transfusion:

Produkt:

**Vollblut**

Menge: \_\_\_\_\_

Infusion:

Kristalloides

Produkt: \_\_\_\_\_

Menge: \_\_\_\_\_

Kolloides

Produkt: \_\_\_\_\_

Menge: \_\_\_\_\_

Durch die Anregung der Erythropoese kann innerhalb von 4 – 6 Wochen die Blutbildung an Nierenversagen erkrankter Katzen wieder in Gang kommen. Das transfundierte Blut muss bis dahin die Gewebepерfusion sicherstellen – deshalb auch der etwas höher angesetzte Hämatokrit. Anschließend ist die Blutbildung ausreichend. Die Therapie muss aber in individuellen Abständen von 2 – 4 Wochen lebenslang mit Erythropoetin fortgesetzt werden. Zwischen den einzelnen Behandlungen sollte gelegentlich ein Differentialblutbild angefertigt werden, damit Änderungen im Verhältnis von körpereigenem zu zugeführtem Erythropoetin rechtzeitig vor Eintreten einer erneuten Anämie bemerkt werden. Grundsätzlich nimmt im Verlauf des Nierenversagens der vom Patienten produzierte Anteil des Hormons kontinuierlich ab, sodass eine gewisse Tendenz zur langsamen Dosissteigerung der zuzuführenden Hormone besteht. Dabei kann entweder die Dosis gesteigert oder das Behandlungsintervall reduziert werden.

Allerdings handelt es sich um rekombinantes humanes Hormon. Es kann deshalb in einigen wenigen Fällen zur Bildung von Antikörpern kommen. Anfangs lassen sich diese Probleme durch eine Dosiserhöhung lösen. Später kann es aber zu anaphylaktischen Reaktionen vom Soforttyp kommen. Dann muss die Behandlung abgebrochen werden.

### **3.3.4 Weitere Therapie**

Das klinische Nierenversagen hat verschiedene Komponenten: Zunächst ist bei einer Exsikkose diesen Ausmaßes ein prärenal Anteil vorhanden, der durch Infusion von Vollelektrolyt- und Dextran 70-Lösung (zusammen 10% des Körpergewichts) behoben werden kann. Relativ selten existiert eine infektiöse Komponente, die mit Hilfe von Antibiotika, vorzugsweise bakteriziden Präparaten, die über das Nierenfilter ausgeschieden werden (z.B. Enrofloxacin, Marbofloxacin o.ä., Amoxicillin), behandelt werden kann. Schließlich ist die wichtigste Komponente die Niereninsuffizienz, die vor allem die Henle'sche Schleife betrifft. Hier ist neben dem Ausgleich der auftretenden Azidose auf ein ausreichendes Flüssigkeitsangebot zu achten. Mit Hilfe kristalliner Lösungen unter Zusatz von 2g Glukose pro kg Körpergewicht kann die Niere ihre Entgiftungsarbeit wiederaufnehmen und den Entsorgungsstau auflösen. Hierfür sind sicherlich einige Infusionen an aufeinanderfolgenden Tagen oder ein stationär anzulegender Dauertropf notwendig. Anschließend ist auf eine ausreichende Flüssigkeitsaufnahme und die Fütterung mit protein- und phosphorreduziertem Futter zu achten. Kommt die Harnproduktion trotz Infusion nicht in Gang, kann die Anwendung von Nierenstarter (z.B. Mannit) erfolgreich sein. Die Verabreichung von Dopamin (1 bis 3 µg/kg KGW/min.) in der Infusion verbessert die Durchblutung der Glomerulärarteriolen und erhöht damit ebenso die Ausscheidung. Furosemid, das die Rückresorption des Wassers in der Henle'schen Schleife unterbindet, ist bei Nierenpatienten für eine Therapie ungeeignet.

Die Nierenwerte sollen 2-3 Tage nach Therapiebeginn um etwa ein Drittel gefallen sein. Mittelfristig ist der Anstieg des Kreatinin umgekehrt proportional zur verbleibenden Lebenserwartung, solange kein akuter Schub hinzukommt. Die Lebensqualität der Katzen hängt weniger vom Kreatinin-Wert sondern vielmehr einerseits vom Harnstoff-Stickstoff (als Gradmesser für die verbliebene Entgiftungskapazität) und vom Hämatokrit bzw. der Sauerstofftransportkapazität des Blutes und der Gewebepерfusion ab.

Viele Besitzer haben erhebliche Schwierigkeiten mit der Diät. Diese ist aber lebensnotwendig. Es lohnt sich, mit den Katzen Fütterungsversuche zu machen und hierbei die verschiedensten Geschmacksträger (Fleischbrühen, Fleischextrakte, Soßenpulver – aber auch kommerzielle Futtermittel oder die nach deren Aufkochen abgesetzte Gelatine oder Fettränder) auszuprobieren.

Im Verlauf des Nierenleidens tritt bei vielen Katzen ein erheblicher Blutdruckanstieg auf. Die Verlaufskontrolle sollte dies stets berücksichtigen, zumal mit oszillometrischen Verfahren auch bei der Katze nicht-invasiv gemessen werden kann. Spätestens mit Eintreten okulärer Nebenwirkungen (Netzhautblutungen) muss über den Einsatz von Betablockern (Atenolol, Propranolol) und ACE-Hemmern nachgedacht werden.

## Haben Sie Fragen?

Beschreiben Sie Ihr Problem. Schicken Sie uns dazu gerne ein Fax (0241/189065-47) oder eine eMail ([tierblutbank@tierblutbank.de](mailto:tierblutbank@tierblutbank.de)).  
Fall- und Labordaten können Sie beifügen.

Hinweis für Tierärzte:

**Tierarzt-Hotline:0241/189065-60, 24h-Notdienst: 0241/189065-20**  
**Als Tierarzt können sie sich dort gerne für die dem gemäß Berufs- und Arzneimittelrecht gesetzlich dem Fachpublikum vorbehaltenen Seiten freischalten lassen.**

Wichtiger Hinweis für Tierhalter:

**Transfusionsmedizinisch zu behandelnde Krankheiten stellen i.d.R. schwerste internistische Notfälle dar. Deshalb werden auch Sie im Interesse Ihres Haustieres Wert darauf legen, dass Aussagen zu speziellen Krankheitsfällen nur nach Rücksprache mit der behandelnden Tierärztin oder dem behandelnden Tierarzt gemacht werden. Wenn Sie uns deren/dessen Name, Anschrift und Telefonnummer mitteilen, nehmen wir gerne Kontakt dorthin auf.**

Diese Fallbeschreibung entspricht dem gegenwärtigen Stand von Wissenschaft und Technik. Eine Garantie für den Inhalt kann nicht übernommen werden. Jede Fallbeschreibung stellt nur die für die Beschreibung des vorliegenden Falles wichtigsten Diagnosen dar. Insbesondere können hier nicht beschriebene Symptome und Vorbehandlungen wichtige Hinweise auf das Vorliegen einer anderen Erkrankung aus der auch für Ihr Tier zu erstellenden Liste der Differentialdiagnosen darstellen. Deshalb sind Diagnosen und Behandlungsvorschläge stets durch den Haustierarzt auf ihre Richtigkeit und Anwendbarkeit im speziellen Fall zu überprüfen.