

## Diabetes mellitus bei Hund und Katze – Diagnose und Management mit Laboklin-Profilen

### Verdachtsdiagnose Diabetes mellitus: Wie helfen die Laboklin-Profile weiter?

Ein erstes Verdachtsmoment ist gegeben, wenn ein Hund oder eine Katze höheren Alters und typischer Rasse mit entsprechenden Symptomen (Polyurie, Polydipsie, Polyphagie) vorgestellt wird.



Bei Freigängerkatzen oder in Mehrkatenhaushalten können Polyurie und Polydipsie unbemerkt bleiben, und die Tiere fallen aufgrund anderer Symptome wie Abmagerung oder Apathie auf. Manchmal entsteht der Verdacht erst, wenn bei einer Routine-Laboruntersuchung veränderte Werte festgestellt werden.

Bei der diagnostischen Aufarbeitung helfen Ihnen die Profile Großes Screening, Großes Katzenprofil, Geriatrie-Profil, Diabetes-Profil und Harnstatus. Die ersten und entscheidenden Hinweise im Laborbefund sind Hyperglykämie und Glucosurie!

Beide Befunde müssen vor allem bei der Katze vorsichtig interpretiert werden. Bei Stress kann eine massive Hyperglykämie und auch eine transiente Glucosurie entstehen.

Um bei Versandproben die Glucosekonzentration genau bestimmen zu können, ist es wichtig, Natriumfluoridplasma oder zeitnah abzentrifugiertes Serum einzuschicken. Zur schnellen Abklärung, ob eine Glucosurie die Ursache für Polyurie und Polydipsie ist, kann in der Praxis ein Glucosetest mit einem Harnstick durchgeführt werden.

Ein Glucosewert von über 7,2 mmol/l (130 mg/dl) ist verdächtig für das Vorliegen eines Diabetes mellitus. Ab einem Glucosewert von etwa 10 mmol/l (180 mg/dl) beim Hund und 11,1 mmol/l (200 mg/dl) bei der Katze kommt es zu Polyurie und nachfolgend zu Polydipsie. Unter Stress kann bei der Katze der Glucosewert im Blut auf eine Höhe von bis zu 20 mmol/l (360 mg/dl) ansteigen.

### Fructosamine

Fructosamine entstehen durch Bindung von Glucose an Proteine. Bei Hunden wird Glucose vor allem an Albumin gebunden, bei der Katze an Globuline. Aufgrund der Halbwertszeit der Fructosamine von 2 bis 3 Wochen gibt eine einzelne Messung des Fructosaminwertes bereits einen Hinweis auf die durchschnittliche Glucosekonzentration in dieser Zeit.

Die Bestimmung der Fructosaminkonzentration dient vor allem bei der Katze der Unterscheidung zwischen einem Diabetes mellitus (DM) und einer Stresshyperglykämie.

Fructosamine werden auch durch andere Faktoren beeinflusst. Hämolyse und Lipämie beeinträchtigen das Messergebnis. Auch niedrige oder normale Werte

können bei Diabetes-Patienten vorkommen, zum Beispiel bei Hyperthyreose bei der Katze und bei Hypoproteinämie. Eine persistierende Hyperproteinämie kann eine erhöhte Fructosaminkonzentration zur Folge haben, ohne dass ein DM vorliegt. Die Fructosaminkonzentration sollte daher immer im Zusammenhang mit der klinischen Symptomatik bewertet werden. Erweiterte Labordiagnostik ist in diesem Fall ebenfalls angeraten.

### **Weitere diagnostische Aufarbeitung und Therapiemanagement**

Vor oder parallel zur eingeleiteten Insulintherapie sollten mögliche Folge- und Begleiterkrankungen rasch erkannt und behandelt werden. Entzündliche Prozesse oder Infektionen können eine Einstellung des Blutzuckers erschweren oder ganz unmöglich machen.

Zur diagnostischen Aufarbeitung gehören ein großes Blutbild, die Bestimmung der blutchemischen Parameter einschließlich der spezifischen Pankreaslipase, eine komplette Harnuntersuchung und je nach Ergebnis das Anlegen einer Kultur mit Antibiogramm. Bei der Katze sollte in jedem Fall auch T4 bestimmt werden.

Häufige Ursachen für ein schlechtes Ansprechen auf eine Insulintherapie sind Pankreatitis und Harnwegsinfekte. Insbesondere Symptome einer Harnwegsinfektion fallen wegen der Diabetesbedingten Polyurie und Polydipsie nicht auf. Auffällige Laborbefunde sind neben der persistierenden Hyperglykämie eine Hämokonzentration mit Hyperalbuminämie, eine prärenale Azotämie, niedrige K-, Na-, Mg- und PO<sub>4</sub>-Konzentrationen sowie erhöhte Leberenzymaktivitäten. Diese Veränderungen sind mit klinischen Symptomen assoziiert, die auf eine bestehende Ketoazidose hinweisen. Hierzu

gehören ein beeinträchtigt Allgemeinzustand, fehlende Futter- und Wasseraufnahme und allgemeine Schwäche. Solche Befunde sind Hinweise auf eine internistische Notfallsituation, die unverzüglich therapiert werden muss.

Das Diabetes-Profil enthält alle für die regelmäßige Kontrolle relevanten Parameter: Glucose, Fructosamine, Kreatinin, Eiweiß, HBS, Lipase, ALT, AST, Na, K.

### **Pankreatitis bei Diabetes-Patienten**

Je nach Studie haben >30 % der Diabetes-Patienten eine Pankreatitis. Bei Hunden ist eine Pankreatitis oft die Ursache des Diabetes mellitus, bei der Katze entsteht die Pankreatitis oft sekundär als Folge der Diabetes-Erkrankung. Da eine bestehende Pankreatitis das Einstellen mit Insulin extrem erschwert, sollte diese Erkrankung gleich zu Beginn abgeklärt und wenn nötig mittherapiert werden.

### **Management eines Diabetes mellitus mit Insulin**

Es gibt verschiedene Protokolle zur Insulintherapie mit unterschiedlichen Angaben zur Anfangsdosierung, abhängig vor allem vom verwendeten Insulin. Idealerweise erfolgt die erste Kontrolle am ersten Tag 6 Stunden nach Gabe der ersten Insulin-Dosis. Diese erste Kontrolle dient der Erkennung einer möglichen Überdosierung. Der Glucosewert sollte nicht unter 5,5 mmol/l (100 mg/dl) liegen. Eine Steigerung der Dosis sollte erst nach 5 Tagen und nur in kleinen Schritten erfolgen. Wenn Besitzer und Patient mit der Insulingabe zurechtkommen, kann nach etwa 3 Wochen ein Tagesprofil erstellt werden. Es dauert etwa einen Monat, um einen Patienten auf Insulin einzustellen. Ist die Einstellung zufriedenstellend und sind keine Begleiterkrankungen auf-

getreten, kann ab jetzt die Kontrolle der Blutglucose wöchentlich und die Erstellung eines Tagesprofils in 12-wöchigem Abstand erfolgen.

**Fructosamine in der Therapiekontrolle**

Eine Beurteilung der Fructosaminkonzentration sollte erst erfolgen, wenn die Symptome und der Blutzuckerspiegel unter guter Kontrolle sind. Weiter bestehende erhöhte Fructosaminwerte können ein Hinweis sein, dass im Tagesverlauf längere Phasen von Hyperglykämie

auftreten, entweder weil die Insulin-Dosis zu niedrig ist oder weil die Wirkdauer des verwendeten Insulins zu kurz ist.

**Beurteilung der Fructosaminwerte (in µmol/l) zur Kontrolle des Diabetes mellitus**

hervorragende Kontrolle	350 bis 400
gute Kontrolle	400 bis 450
akzeptable Kontrolle	450 bis 500
schlechte Kontrolle	>500
kritischer Bereich	<350

Fructosaminwerte unter 350 µmol/l können ein Hinweis auf längere hypoglykämische Phasen bzw. auf Insulin-Überdosierung sein.

**Laborwerte richtig interpretieren**

	<b>Hoch</b>	<b>Normal / niedrig trotz DM</b>
<b>Glucose</b>	DM, Stress, postprandial	renaler Verlust, Tumore
<b>Harnglucose</b>	DM, Fanconi-Syndrom	Nierenschwelle noch nicht überschritten
<b>Fructosamine</b>	DM, Hyperproteinämie	Proteinverlust, Hepatopathie, Maldigestion, Kachexie
<b>Ketonkörper Harn</b>	unter gewichtsreduzierender Diät grenzwertig	Harnsticks erkennen nur ß-HBS

**Hund ist nicht gleich Katze**

	<b>Hund</b>	<b>Katze</b>	<b>Labordiagnostische Besonderheiten</b>
<b>Diabetes-Typ</b>	vorrangig $\beta$ -Zell-Dysfunktion, seltener periphere Insulinresistenz	vorrangig periphere Insulinresistenz, sekundäre $\beta$ -Zell-Dysfunktion	Hund Insulin niedrig  Katze Insulin hoch oder IgF1 hoch, im späteren Krankheitsverlauf auch Insulin niedrig
<b>Fructosamine</b>	Glucose an Albumin gebunden	Glucose an Globuline gebunden	Hund: deutlich veränderte Albuminwerte haben Einfluss auf Fructosamine  Katze: deutlich veränderte Globulinwerte haben Einfluss auf Fructosamine
<b>Komplikation Wachstumshormon und Progesteron</b>	GH ist progesteroninduziert aus der Mamma	GH wird aus Hypophysenadenom sezerniert	Hund: Bestimmung von Progesteron sinnvoll  Katze: Bestimmung von IGF 1 angeraten
<b>Differentialdiagnosen</b>	Cushing-Syndrom, Steroiddiabetes	Akromegalie, selten Cushing-Syndrom	bei schlecht einstellbarem Diabetes: Hund: Funktionstest Cushing-Syndrom, Progesteron  Katze: IGF1
<b>Abweichende Symptomatik</b>	Katarakt	diabetische Neuropathie	
<b>Remission</b>	selten, möglich bei progesteronabhängigem DM bei frühzeitiger Kastration	möglich bei entsprechender frühzeitiger Therapie	
<b>Pankreatitis</b>	>30 %	bis zu 60 %	Messung der spezifischen Lipase erforderlich