

Diabetes mellitus in der tierärztlichen Praxis

Unsere Autorin Dr. Hedi Görg behandelt die Thematik des Diabetes mellitus bei Kleintieren in dieser und der nächsten Ausgabe von praxisnah. Neben einem Blick in die Geschichte geht sie zunächst auf Vorkommen, Klinik und Labor ein. Im zweiten Teil, der in pn 6/2005 veröffentlicht wird, werden Therapie und Besitzeransprache behandelt.

In der Humanmedizin hat sich Diabetes mellitus zu einer Volkskrankheit entwickelt. Derzeit geht man davon aus, dass in Deutschland ca. fünf Prozent der 18- bis 79-Jährigen an Diabetes erkrankt sind. Im Jahr 2010 wird in Deutschland mit zehn Millionen Diabetikern gerechnet. Diabetes und seine Folgeerkrankungen werden das Gesundheitsbudget somit massiv belasten. Ein Nationales Aktionsforum Diabetes mellitus, das Ende 2004 gegründet wurde, soll zur besseren Wahrnehmung, Prophylaxe, Versorgung und Forschung beitragen. Diese Zahlen erschrecken. Die starke Zunahme beruht hauptsächlich auf geänderten Ernährungsgewohnheiten, mangelnder Bewegung, Übergewicht.

Nichtsdestotrotz ist Diabetes mellitus keine Erkrankung unserer Zeit. Eine erste exakte Beschreibung stammt von Aretaeus von Kappadozien vermutlich im zweiten Jahrhundert nach Christus. Er schrieb: „Der Diabetes ist eine ganz erstaunliche Krankheit und bei Menschen nicht sehr häufig. Er besteht in einem Zusammenschmelzen von Fleisch und Gliedern in den Urin. [...] Die Flüssigkeit fließt auf dem üblichen Weg, nämlich über Nieren und Blase ab, und die Kranken hören nie auf Wasser zu lassen, vielmehr fließt es stets wie wenn Wasserleitungen geöffnet werden. Das Leben ist scheußlich und schmerzvoll, der Durst unerträglich: Ausgiebiges Trinken, dessen Ausmaß jedoch durch die Urinmenge bei weitem übertroffen wird. Und niemand sollte die Kranken am Trinken oder Wasserlassen hindern. Denn wenn sie auch nur für kurze Zeit aufhören zu trinken, wird der Mund trocken und der Körper dürr. Und von daher hat die Krankheit nach meiner Meinung den Namen ‚Diabetes‘ (griech: Hindurch gehen lassen – die Red.) erhalten, so wie wenn man sie als ein Abflussrohr bezeichne, weil nämlich die Flüssigkeit nicht im Körper bleibt, sondern den Menschen als eine Röhre zum Herausfließen benützt. Die Kranken halten

noch eine Zeit lang aus, wenn auch nicht lange: Weil sie unter Schmerzen Wasser lassen und die Auszehrung schnell vorangeht.“ Die Bezeichnung „Diabetes“ stammt mit hoher Wahrscheinlichkeit von Demetrios von Apameia in Bithynien aus der Periode der hellenistischen Medizin bereits ca. 300 Jahre vor Aretaeus. 1921 entdecken Banting und Best in Toronto das Insulin und setzen es 1922 erstmals zur Behandlung eines Kindes ein. Schon ab 1923 wird Insulin industriell hergestellt.

Diabetes in der kleintierärztlichen Praxis

Vorkommen

Hund: vorwiegend Typ 1-Diabetes

Katze: Typ 1 und Typ 2

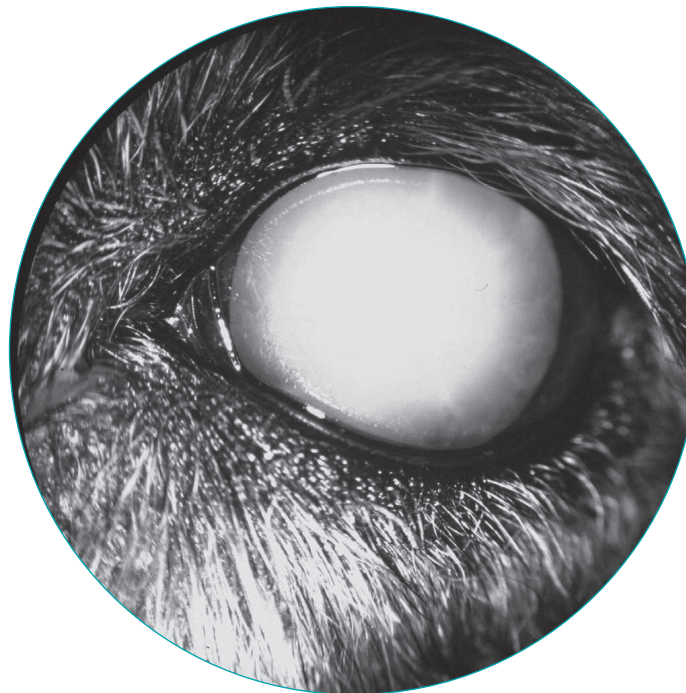
Wie oft Diabetes bei Hund und Katze vorkommt, ist nicht genau bekannt. Man schätzt, dass ca. 0,5 Prozent der Tiere erkrankt sind, das ergäbe eine Zahl von ca. 60.000 diabetischen Hunden und Katzen in Deutschland. Neben Hunden und Katzen sind inzwischen auch vermehrt kleine Heimtiere wie Kaninchen und Meer-schweinchen betroffen. Bei Hunden erkranken häufiger unkastrierte Hündinnen, bei Katzen Kater.

Typ 1-Diabetiker leiden an einem kompletten Mangel an Insulin. Die Insulin produzierenden Zellen der Bauchspeicheldrüse (β -Zellen) produzieren kein Insulin mehr: Typ 1-Diabetes ist der vorherrschende Typ beim **Hund**. Ursachen dafür können erbliche Vorbelastung, Infektionen, o. a. sein. Besonders betroffen sind unkastrierte Hündinnen.

Beim Typ 2, den wir beim Menschen als häufigste Form kennen und der auch bei **Katzen** häufig vorkommt, wird zwar Insulin gebildet, es erreicht die Zellen aber aus unterschiedlichen Gründen nicht. Ein Hauptrisikofaktor ist Übergewicht – bei Mensch und Tier.

Diabetes ist keine heilbare, aber eine therapierbare Krankheit. Katzen können manchmal einen vorübergehenden Diabetes haben, der z.B. durch Gabe bestimmter Medikamente hervorgerufen wird. Setzt man diese ab, normalisiert sich der Zuckervwert. Sie benötigen zwar kein Insulin mehr, bleiben aber Diabetiker und sollten regelmäßig kontrolliert werden.

Katarakt beim Hund
(Foto: Dr. H. Grußendorf)



Symptomatik

Unterschieden werden

- Der unkomplizierte Diabetes mellitus
- Die diabetische Ketoazidose
- Das hyperglykämisch, hyperosmolare Syndrom

In diesem Artikel soll der unkomplizierte Diabetes, der im Praxisalltag allerdings häufig kompliziert sein kann, behandelt werden.

Unkomplizierter Diabetes mellitus

Die klassischen Symptome sind:

- Polyurie/Polydipsie
- Polyphagie, hauptsächlich bei Hunden
- Kachexie
- erhöhte Infektionsneigung (z. B. Harnwegsinfektionen)
- Bei langfristigem Diabetes können Probleme aufgrund von Proteinglykosylierung auftreten:
 - Katarakt fast ausschließlich bei Hunden (s. Foto)
 - periphere Neuropathie bei Katzen

HINWEISE ZUM ERKENNEN DES DIABETES MELLITUS – UNTERSCHIEDE HUND UND KATZE

Hund

- Durst
- Häufiger Urinabsatz
- Hohe Futteraufnahme, trotzdem Gewichtsverlust

Glossar

Kachexie massiver Gewichtsverlust durch Mangel-/Fehlernährung
Katarakt Linsentrübung
periphere Neuropathie Schädigung der Nerven der Hinterextremitäten
Polydipsie exzessives Trinken
Polyphagie exzessiver Hunger
Polyurie exzessives Urinieren
Proteinglykosylierung Reaktion von Eiweiß mit Zucker

- Linsentrübung (= diabetischer Katarakt)

Katze

- Durst
- Häufiger Urinabsatz
- Fressunlust und Gewichtsverlust
- Flache Fußung

Diabetes mellitus zu diagnostizieren fällt aufgrund der sehr auffälligen Symptome und mit Ergänzung durch das Labor oft nicht schwer. Die Herausforderung in der tierärztlichen Praxis besteht in der Einstellung des Patienten und vor allem in der Mitarbeit des Tierhalters.

Laboruntersuchungen

Die Laboruntersuchungen zu Diabetes umfassen:

- ▶ Konzentration von Glukose in Blut und Urin bei gesunden Hunden und Katzen (Blutglukose)
- ▶ Harnglukose
- ▶ Fruktosamin

Tabelle: Fructosamin-Referenzbereiche

	Fructosamin-Werte (mmol/l)	
	Hund*	Katze**
Normal, nicht diabetisch	225-365	190-365
mit Erstdiagnose Diabetes	320-850	350-730
	behandelt diabetisch	
hervorragende Kontrolle	350-400	350-400
gute Kontrolle	400-450	400-450
akzeptable Kontrolle	450-500	450-500
schlechte Kontrolle	>500	>500

Quelle: Feldman EC, Nelson RW (2004),

* Canine diabetes mellitus,

** Feline diabetes mellitus.

In Canine and Feline Endocrinology and Reproduction. 3. Auflage. Saunders, St Louis, USA S. 510 bzw. S. 563

Blutglukose

Als Referenzwerte für die Blutglukose-Konzentration werden angegeben¹:

- ▶ bei nicht diabetischen Hunden
3,5 – 6,1 mmol/l bzw. 63,1 – 109,9 mg/dl
- ▶ bei nicht diabetischen Katzen
2,6 – 8,4 mmol/l bzw. 46,8 – 151,3 mg/dl

Die Referenzwerte können von Labor zu Labor unterschiedlich sein. Daher sind die Referenzwerte des jeweiligen Einsende-Labors zu beachten.

- ▶ Die Nierenschwelle liegt bei Hunden ungefähr bei 10 mmol/l (180 mg/dl), bei Katzen ungefähr bei 14 mmol/l (252 mg/dl).

Übersteigt der Blutzuckerspiegel diesen Wert, wird Glukose im Urin ausgeschieden. Persistente hohe Blutzuckerspiegel und Glukosurie sind Zeichen für Diabetes mellitus.

Bei der Untersuchung ist zu beachten, dass Blutglukose durch metabolisch aktive Zellen sehr schnell verstoffwechselt wird, daher sollte man aus Vollblut sofort nach Entnahme messen. Serum und Plasma sind eher unkritisch. Beeinflusst werden die Messungen u.a. durch Hämolyse, Ikterus, Lipämie und auch durch einen hohen Hämatokrit Wert.

¹ *Clinical chemistry. In: Kirk's Current Veterinary Therapy XIII Small Animal Practice. Bonagura J ed. Saunders, Philadelphia, 2000. S. 1215

Fructosamin und glykosyliertes Hämoglobin (GHb)

Fructosamin und glykosyliertes Hämoglobin (GHb) sind zwei glykierte Proteine, die häufig zum Monitoring bei menschlichen Diabetepatienten verwendet werden.

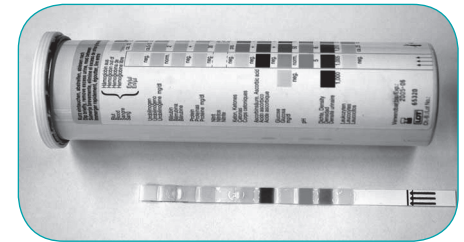
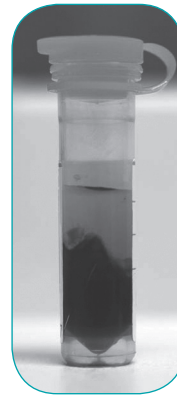
Diese beiden Proteine sind Marker für den mittleren Blutzuckerspiegel, wobei ihre Konzentration proportional zur Blutglukosekonzentration ist. Die Konzentration dieser Proteine wird von Stress nicht beeinflusst. Sie sind daher ideal für die Überwachung von diabetischen Tieren. In der Praxis werden sie häufig zur Diagnose und zum Monitoring bei diabetischen Katzen verwendet.

Fructosamine entstehen durch Bindung von Glukose an Proteine. Bei Hunden weist Glukose eine stärkere Affinität zu Albuminen und bei Katzen zu Globulinen auf. Aufgrund der Halbwertszeit der Plasmaproteine gibt eine einzelne Messung von Fructosamin bereits Hinweise auf die durchschnittliche Glukosekonzentration in den vorangegangenen ein bis drei Wochen.

Bei den meisten diabetischen Tieren ist die Blutzuckerkontrolle nicht immer optimal. Daher liegen die Fructosaminkonzentrationen wahrscheinlich nicht immer im Referenzbereich für normale Hunde und Katzen.

Einzelne Messungen von Fructosamin sollten im Hinblick auf die klinischen Symptome von Diabetes, das Körpergewicht und die Blutzuckerkonzentration interpretiert werden. Die allge-

- ▼ Serum nach Zentrifugieren (Li-Heparinröhrchen) (Foto: A. Schulze)



- ▲ Urinschnelltest (Foto: A. Schulze)

meine Regel lautet: Je näher die Fructosaminkonzentration am Referenzbereich für gesunde Hunde und Katzen (vgl. Tabelle S. 17) liegt, desto besser ist die Blutzuckerkontrolle.

VORTEILE DER MESSUNG VON FRUCTOSAMIN:

- Unterscheidung von hyperglykämischen, nicht diabetischen Tieren von diabetischen Tieren mit chronischer Hyperglykämie.
- Scheint nicht von vorübergehender Hyperglykämie beeinflusst zu werden (stressbedingte Hyperglykämie bei Katzen)
- Nützlich zur Bestätigung der Diagnose bei Katzen
- Nützlich bei der Beurteilung der langfristigen Kontrolle und der Besitzer-Compliance bei der Insulinbehandlung

EINSCHRÄNKUNGEN VON FRUCTOSAMINMESSUNGEN

Folgende Einschränkungen müssen jedoch vorgenommen werden:

- Es ist kein Nachweis von kurzfristigen oder vorübergehenden Anomalien des Blutzuckerspiegels, z. B. transiente tägliche Hypoglykämie-Episoden, möglich. Hierzu sind serielle Messungen des Blutzuckerspiegels erforderlich.
- Aufgrund eines erhöhten Proteinumsatzes (verringerte Halbwertszeit der Proteine) können Katzen mit Hyperthyreose und Diabetes mellitus trotz normaler Serumproteinkonzentrationen verringerte Fructosaminkonzentrationen aufweisen.
- Bei Hyperproteinämie (z.B. Hyperalbuminämie aufgrund von Dehydratation bei Hunden) steigt die Fructosaminkonzentration an.

Bei Hunden besteht eine starke Korrelation zwischen den Konzentrationen von Albumin und Fructosamin. Hunde mit Hypoalbuminämie weisen ebenfalls eine verringerte Fructosaminkonzentration auf (falsch negativ) – Nachfrage beim AnalySELabor, ob eine Berichtigung erforderlich bzw. erfolgt ist.

Bei Katzen besteht eine Korrelation zwischen den Konzentrationen von Globulin und Fructosamin. Bei verringerter Fructosaminkonzentration kommt es zu Hypoglobulinämie – Nachfrage beim AnalySELabor, ob eine Berichtigung erforderlich bzw. erfolgt ist.

Neben der Fructosaminbestimmung besteht noch die Möglichkeit glykosyliertes Hämoglobin zu bestimmen. In der tierärztlichen Praxis hat dies aber bislang keine Bedeutung erlangt.

VORTEILE VON GHB-MESSUNGEN

- Keine Beeinflussung durch stressbedingte oder postprandiale Hyperglykämie.
- Nützlich für das langfristige Monitoring von diabetischen Tieren in Bezug auf die vorangegangenen 2-3 Monate.

EINSCHRÄNKUNGEN VON GHB-MESSUNGEN

- Test nicht überall für Hunde und Katzen verfügbar.
- Aufgrund der relativ langen Lebensdauer von Erythrozyten (ca. 110 Tage bei Hunden und <68 Tage bei Katzen) kein besonders effektiver Test.
- Bei kurzfristigem Monitoring weniger effektiv als Fructosamin, weil die Hyperglykämie mindestens drei Wochen lang bestehen muss, bevor erhöhte Werte von HbA1c nachweisbar sind.

- Zudem wird der Test von der Hämoglobinkonzentration beeinflusst: Der Wert kann aufgrund von Polyzythämie oder Anämie (Nierenerkrankung) erhöht bzw. verringert sein.

Urinuntersuchung

Die Untersuchung des Urins von diabetischen Hunden und Katzen kann zum Monitoring folgender Parameter dienen:

- ▶ Hyperglykämie bei einem stabil eingestellten Diabetespatienten
- ▶ Nachweis von Ketonen
- ▶ Rezidivierende Hypoglykämie (bei diabetischen Hunden)

Eine Glukosurie weist auf eine zurückliegende Hyperglykämie hin und ermöglicht keine Aussage hinsichtlich des aktuellen Zustands bzw. einer Hypoglykämie. Sie ist damit kein sehr zuverlässiger Parameter für das Monitoring bei Diabetes mellitus und sollte nicht das einzige Kriterium zur Anpassung der Insulindosis eines Tiers sein.

HYPERGLYKÄMIE

Der Uringlukose-Test ist nur dann positiv, wenn die Glukosekonzentration im Plasma für längere Zeit über der Nierenschwelle bleibt. Eine Überwachung des Urins kann erfolgen, sobald bekannt ist, dass der Blutzuckerspiegel eines Tiers im akzeptablen Bereich liegt. In diesem Fall ist dieser Test eine schnelle und einfache Methode zum Nachweis von Hyperglykämie. Diese sollte dann durch Messung des Blutzuckerspiegels weiter untersucht werden.

Wichtige Termine für Tierärzthelferinnen

29. Mai 2005 – TierärzthelferInnen-Kompakt – Kundenbetreuung

- Konzepte, damit der Aufenthalt ihrer Kunden in der Praxis so angenehm wie möglich wird
 - Kundenempfang und die Kundenberatung am Telefon und vor Ort
 - Umgang mit Problemkunden
- Seminargebühr: 85 € zzgl. MwSt. inklusive Bewirtung und ausführlichem Skript; BdA-Mitglieder 75 €**
- Kontakt: Berliner Fortbildungen, Dr. Maren Kaepke, Weimarer Str. 12, 10625 Berlin, T: 030/31 80 69 86, F: 030 / 31 80 79 82, info@berliner-fortbildungen.de, www.berliner-fortbildungen.de**

17. bis 19. Juni 2005 – EuroCongress 2005 in Brühl bei Köln (Tagungsstätte Walberberg)

Kontakt: Vetkom GmbH, Kongressbüro, T: 063 26/96 54 64, F: 06326/965465, a.blaettner@vetkom.de, www.vetkom.de

KETONE

Die Überwachung des Urins ist eine schnelle und einfache Methode zum Nachweis von Ketonen (Ketonurie) und damit einer potenziellen Notfallsituation.

HYPOGLYKÄMIE

Bei gut eingestellten diabetischen Hunden sollte der Urin über einen Zeitraum von jeweils 24 Stunden größtenteils frei von Glukose sein. Die Überwachung der Glukosekonzentration im Urin kann bei diabetischen Hunden, die noch nicht stabilisiert sind und Probleme mit rezidivierender Hypoglykämie haben, nützlich sein.

Hier dient der Test zum Nachweis des Fehlens von Glukose. Beispiel: Bei einem Hund, bei dem normalerweise Spuren von Glukose im Urin nachgewiesen werden und bei dem über längere Zeit keine Glukose in der Morgenprobe vorliegt, kann die Insulindosis reduziert werden.

Dr. Hedi Görg
Literatur: auf Anfrage
Wir setzen den Beitrag
in der nächsten Ausgabe
von praxisnah fort.