

Die Harnelktrophorese als nützliches Hilfsmittel zur Proteinurie-Differenzierung bei Hund und Katze

Eine erhöhte Proteinausscheidung über den Urin bei Hund und Katze ist pathologisch und korreliert in hohem Maße mit einer reduzierten Überlebenszeit des jeweiligen Tieres. Eine geringe Albumin-Ausscheidung < 1 mg/dl bei Hund und Katze gilt als physiologisch.

Ein Urin-Protein-Kreatinin-Quotient (U-P/C) von > 0,4 bei der Katze und > 0,5 beim Hund wird gemäß den Richtlinien der IRIS (International Renal Interest Society) als Proteinurie definiert. Es werden prärenale, renale und postrenale Proteinurien unterschieden, deren vielfältigen Ursachen in **Tabelle 1** dargestellt sind.

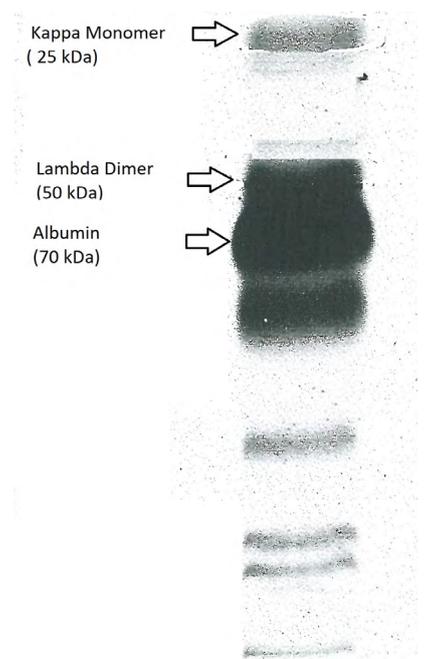
Zur Differenzierung von Proteinurien hat sich die Eiweißelektrophorese des Harns als ein nützliches Instrument erwiesen. Hierbei wird der verdünnte Urin auf ein Gel aufgetragen, die Proteine werden nach Molekulargewicht aufgetrennt und es kann anschließend anhand des Proteinmusters unterschieden werden, um welche Art der Proteinurie es sich handelt.

Prärenale Proteinurie

Eine hoch pathologische prärenale Proteinurie stellt die Ausscheidung von Leichtketten-Antikörperfragmenten, sogenannten Bence-Jones-Proteinen dar. Diese entstehen bei Vorliegen eines multiplen Myeloms und verursachen in der Regel eine hoch-

Abb. 1: Elektrophorese des Harns einer Katze (7 Jahre) mit multiplen Myelom: Die Banden der Kappa-Monomere und Lambda-Dimere sind darstellbar. Wegen der fortgeschrittenen Nierenschädigung sind auch Albumin und glomeruläre Proteine nachweisbar.

Quelle: Laboklin



gradige Proteinurie. In der Harnelktrophorese sind dabei die Banden der Kappa-Monomere (25 kDa) und der Lambda-Dimere (50 kDa) darstellbar (**Abb. 1**). Weitere häufige Ursachen für eine prärenale Proteinurie stellen die Hypertension, der Hyperadrenokortizismus des Hundes und die Hyperthyreose der Katze dar.

	Katze	Katze & Hund	Hund
prärenal	Hyperthyreose	multiples Myelom systemischer Bluthochdruck Medikamentenreaktion akute Pankreatitis	Hyperadrenokortizismus
renal	Hyperthyreose jede schwerwiegende entzündliche Neoplasie, infektiöse und immunmedierte Erkrankung	akute Niereninsuffizienz chronische Niereninsuffizienz Glomerulopathien akute Pankreatitis virale Erkrankungen Medikamentenreaktion systemischer Bluthochdruck Diabetes mellitus Endokarditis	Hyperadrenokortizismus immunmedierte Erkrankung (systemischer Lupus erythematosus, immunmedierte hämolytische Anämie, Polyarthritits, Hepatitis) Leptospirose Herzwurmerkrankung
postrenal		Erkrankungen des unteren Harntraktes Erkrankungen des Reproduktionstraktes	

Tab. 1: Proteinurie: mögliche Ursachen und Erkrankungen

(übersetzt aus: Harley und Langston, 2012)

Renale Proteinurie

Hierzu gehören zum einen die Glomerulopathien, bei denen hochmolekulare Proteine, die größer als Albumin sind (> 70 kDa), aufgrund verschiedener Defekte nicht mehr vom glomerulären Apparat zurückgehalten werden können.

Glomerulopathien haben vielfältige infektiöse (z. B. Ehrlichiose, Babesiose und Leishmaniose beim Hund; FIV, FELV und FIP bei der Katze), neoplastische, parasitäre, autoimmune und endokrine Ursachen.

Des Weiteren differenziert man Tubulopathien, bei denen die Kapazität oder Fähigkeit des proximalen Tubulus, niedermolekulare Proteine (< 70 kDa) zu resorbieren, erschöpft ist.

Diese Tubulopathien äußern sich beim Hund als Fanconi-Syndrom, das bei Basenjis erblich bedingt, bei anderen Rassen toxisch bedingt, z. B. nach Gentamycin-Gabe, auftritt (**Abb. 2**).

Mischproteinurien, bei denen beide Proteingruppen nachweisbar sind, kommen vor allem bei chronischer Niereninsuffizienz-Stadium 2 – 4 und akuter Niereninsuffizienz vor, weil hierdurch neben einem glomerulären Defekt auch eine renale tubuläre Azidose entsteht (**Abb. 3**).

Da die Behandlung einer Proteinurie – je nach Ursache – sehr unterschiedlich sein kann, ist es essentiell zu bestimmen, ob es sich bei der renalen Proteinurie um eine glomeruläre, tubuläre oder eine glomerulär-tubuläre Mischproteinurie handelt.

Postrenale Proteinurie

Diese werden in der Regel durch Erkrankung des unteren Harn- und Geschlechtstrakts hervorgerufen, können durch Untersuchung des Harnsediments erkannt werden und bedürfen keiner Differenzierung durch eine Harnelektrophorese.

Harnelektrophorese bei Laboklin

Durch eine aktualisierte Methodik können die ausgeschiedenen Proteine noch differenzierter dargestellt werden. Wir bieten Ihnen nun eine Auswertung der Harnproteine an, bei der alle relevanten glomerulären und tubulären Proteine differenziert und befundet werden, so dass die Elektrophorese des Urins noch spezifischere Hinweise auf die zugrundeliegende Erkrankung geben kann.

Wir benötigen für die Untersuchung 1 ml Harn, die Untersuchungsdauer beträgt 3 – 5 Tage. Untersuchungen sind bei erhöhtem U-P/C-Quotienten sinnvoll.

Für die Interpretation stehen Ihnen – wie gewohnt – unsere Experten aus dem Tierärzteam telefonisch zur Verfügung.

Abb. 2: Elektrophorese des Harns eines Mini-Bullterriers (6 Monate) mit toxisch bedingtem Fanconi-Syndrom: Es sind Albumin und ausschließlich tubuläre Proteine darstellbar.

Quelle: Laboklin

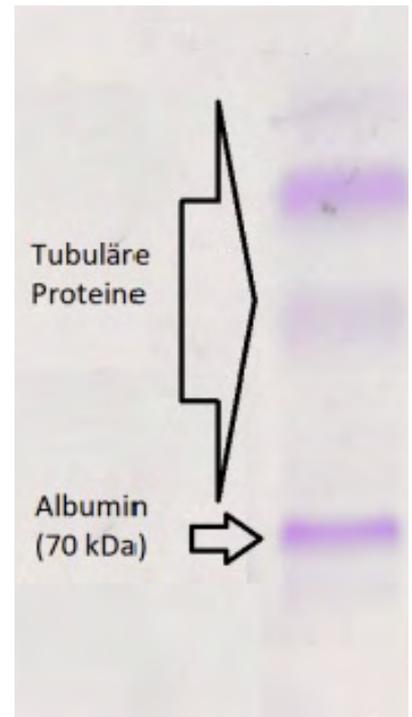
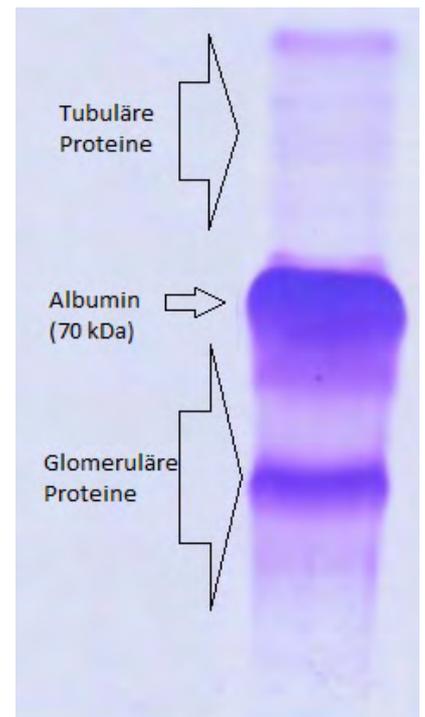


Abb. 3: Elektrophorese des Harns einer Katze (16 Jahre) mit chronischer Niereninsuffizienz: Es sind sowohl tubuläre als auch glomeruläre Proteine im Urin nachweisbar.

Quelle: Laboklin



Literatur

Harley L, Langston C. Proteinuria in dogs and cats. *Can Vet J.* 2012; 53: 631–638.

Vaden SL. Glomerular disease. In: Ettinger SJ, Feldman EC. ed. *Textbook of Veterinary Internal Medicine.* 6th ed. St. Louis, Missouri: Saunders (Elsevier). 2005:1786–1800.

International Renal Interest Society (IRIS) Staging of CKD. modified 2019.

Brown SA. Renal tubular Defects in Small Animals. *MSD Veterinary Manual* 2016.