

Harnuntersuchung – Tipps für die Praxis

Im Gegensatz zur Humanmedizin ist in der Tiermedizin die Gewinnung einer Harnprobe schwieriger als die Gewinnung einer Blutprobe.

Spontanharn kann schwer zu gewinnen sein (Hund männlich einfacher als Hund weiblich einfacher als Katze), Kontamination durch Harnröhre, Präputium oder Scheide ist zu berücksichtigen

Katheterharn ist bei Rüden gut ohne Narkose gewinnbar, bei Hündinnen in der Regel auch, bei Katzen in der Regel nicht. Der Grad der Verunreinigung ist meist geringer als bei Spontanharn, der Aufwand bei der Gewinnung aber in der Regel höher.

Zystozenteseharn ist die Probe mit der besten Aussagekraft – gerade für die Mikrobiologie (keine Verunreinigung) – sinnvoll, wenn reiner Blasenurin oder steriler Urin benötigt wird.

Probenvolumen – Mindestanforderung

Es sollten mindestens 3 ml, besser 5 ml, optimal mindestens 10 ml zur Verfügung stehen.

Lagerung von Proben

Sowohl zum Auffangen als auch zum Lagern müssen saubere und trockene Gefäße verwendet werden. Sollen Tierhalter Spontanurin sammeln, so sind diese darauf hinzuweisen.

Probenlagerung ist bei Harnproben immer von Nachteil und sollte möglichst nur kurz erfolgen. Eine Aufbewahrung im Kühlschrank ist möglich. Nachteil der Kühlschranklagerung ist, dass sich Kristalle und andere Sedimentbestandteile auflösen können, teilweise kommt es aber auch bei niedriger Temperatur zum Ausfällen vorher gelöster Bestandteile. Vorteil ist, dass die Keimzahl im Gegensatz zu Lagerung bei Zimmertemperatur nahezu konstant gehalten wird. Tieffrieren ist nur statthaft, wenn lediglich chemische Analysen folgen sollen.

Wichtig: vor Untersuchung ist der Harn unbedingt auf Zimmertemperatur zu bringen und vorsichtig zu durchmischen (schwenken, nicht schütteln!).

Versand

Entsprechende Verordnungen sind zu beachten:

- Probengefäß mit Schraubverschluss
 - o Keine Glasgefäße (Bruchgefahr)
 - o Keine Spritzen mit aufgesetzten Kanülen (Verletzungsgefahr)
 - Versandgefäß, das Saugelinge enthält
 - Absender muss mit Adresse und Telefonnummer auf Außenverpackung angegeben sein (auch wenn Transporteur nicht Post)
 - Text und Symbol für medizinisches Untersuchungsmaterial
 - Text und Symbol für ansteckungsgefährdendes Material
- Für Schäden (z.B. durch Auslaufen der Proben) haftet immer der Absender!

Untersuchung in der Praxis

1. Chemie

Die Untersuchung verläuft in der Regel semiquantitativ über Trockenchemie (Teststreifen).

Zu beachten ist:

- Streifen im Originalcontainer, trocken, bei Zimmertemperatur lagern
- Verfallsdatum beachten
- Testfelder nicht mit der Hand berühren

Ablauf:

- Teststreifen mit Harn benetzen
- Eine Minute abwarten
- Ablesen (Farbvergleich mit Aufdruck auf dem Container)

Auswertbar ist:

- pH (nahrungsabhängig, Hinweis auf Bakterien)
- Glukose (Hinweis auf Diabetes mellitus)
- Nitrit (Hinweis auf Bakterien, negativer Befund schließt Bakterien nicht aus)
- Eiweiß (prärenal (Fieber, Sepsis), postrenal (Blutung, Zystitis) oder renal (Nephropathie, ev. über Eiweiß-Kreatinin-Quotienten im Harn abklären)
- Blut/Hämoglobin/Myoglobin (Hinweis auf Blutung oder Muskelverletzung, Abklärung von Blut über Zentrifugieren oder über Sediment)
- Bilirubin (kann falsch positiv werden, Spur kann beim Hund physiologischerweise gefunden werden)

- Ketonkörper (Hinweis auf ketotische Stoffwechsellage - sehr selten beim Kleintier - Hinweis auf Diabetes mellitus, ketogene Diäten, Hunger oder Fieber bei Zwergrassen)

Leukozyten: - Leukozyten (Nachweis von Esterase, positiv bei Granulozyten und Monozyten, nicht bei Lymphozyten) ist spezifisch aber unsensitiv bei Hunden und oft falsch positiv bei Katzen. Die Bestimmung sollte daher über die Sedimentuntersuchung erfolgen.

2. Spezifisches Gewicht

Bestimmung mittels Refraktometer, Harnstreifen sind bei Tierproben nicht geeignet zur Bestimmung des spezifischen Gewichts! Unterschiedliche Methoden werden unterschiedliche, also nicht vergleichbare Ergebnisse produzieren.

Ablauf:

- Deckel hochkippen
- einige Tropfen Harn auf Glasplatte platzieren
- Deckel auflegen
- Gegen Licht mit Auge Grenze zwischen hell und dunkel bestimmen (am Augenstein scharf stellen, falls notwendig)
- ablesbar ist in der Regel der Messbereich 1.000 – 1.040.

Eine Kontrolle des Refraktometers sollte täglich vor dem Gebrauch erfolgen:

- destilliertes Wasser messen
- falls notwendig, mit Schrauben-zieher an Rändelschraube oben auf dem Griff auf 1.000 einstellen

3. Sediment

Vorbereitung :

- Zentrifugieren bei 1500-2000 rpm für 5 Minuten in konisch zulaufendem Gefäß (immer gleiches Volumen nehmen, möglichst immer 10 oder immer 5 ml)
- Überstand abgießen
- Bodensatz resuspendieren (Glas am oberen Rand festhalten und an Wand klopfen)
- Einen Tropfen Überstand auf Objektträger geben, mit Deckglas bedecken

Mikroskopieren:

bei 100facher und 400facher Vergrößerung (abblenden)

Sichtbar können sein –Zellen, Kristalle, Zylinder, Mikroorganismen.

Angabe der Ergebnisse als Zahl pro HPF(=high power field, entspricht Gesichtsfeld bei 400facher Vergrößerung).

Referenz für Sediment:

Erythrozyten	< 5/HPF
Leukozyten	< 5/HPF
Zellen	wenige, Plattenepithelien
Zylinder	wenige, hyalin oder granuliert
Kristalle	wenige
Fetttröpfchen, Spermien, Verunreinigungen	möglich

Mikrobiologie

Für diese Untersuchung sollte der Harn unter möglichst keimarmen Bedingungen gewonnen und weiter behandelt sein, d.h. ein Aliquot für Mikrobiologie ist vor der chemischen Untersuchung abzunehmen und separat zu lagern. Diese Probe sollte unbedingt gekühlt- nicht gefroren- gelagert werden.

Aufbewahrung und Versand:

Geeignet ist eine Probe in sterilem Röhrchen mit Schraubdeckel-Verschluss oder ein Uricult® (oder Nährbodenträger eines anderen Herstellers) auf beiden Seiten mit Urin benetzt.

Untersuchung und Bewertung:

Die Untersuchung sollte möglichst schnell (innerhalb von 24 Stunden) begonnen werden und wird als semiquantitative Untersuchung durch Bebrütung bei 37°C über 18-24 Stunden durchgeführt.

Die Bewertung richtet sich nach Keimzahl, Keimart und Vorbericht.

Unphysiologisch sind Keimzahlen ab 10^3 /ml bei Zystozenteseharn, und ab 10^5 /ml bei Spontanharn. Wenn das Tier bereits unter Antibiose steht, sind entsprechend geringere Keimzahlen schon zu beachten. Besonders bei mehreren Keimarten ist eine eventuelle Verunreinigung zu berücksichtigen (ev. z.B. Tierhalter nach Ablauf der Probengewinnung fragen).

Mögliche Veränderungen bei Lagerung (Auszug):

Transparenz	Trübung durch Kristalle, Bakterien
Geruch	ammoniakalisch durch bakteriellen Harnstoffabbau
pH	Anstieg (Bakterien)
Glukose	Abfall (Metabolismus von Bakterien)
Ketonkörper	Abfall (Acetoacetat in weniger detektierbares Aceton durch Bakterien)
Bilirubin	Abfall (Bilirubin in Biliverdin durch Licht)
Nitrit	Anstieg (Nitrat in Nitrit durch Bakterien)
Zellen	Abfall (Desintegration durch pH oder spez. Gewicht)
Kristalle	Anstieg oder Abfall abhängig von Löslichkeit und pH
Bakterien	Anstieg

Zytologische Untersuchung

Bei Verdacht auf tumorösen Veränderungen ist die zytologische Untersuchung von Harnsedimenten eine wichtige Ergänzung in der Diagnostik. Grundsätzlich sollte für die zytologische Untersuchung aus möglichst frisch gewonnenem Harn ein Sediment angefertigt werden (s.o.). Das Sediment wird wie ein Blutausschrieb ausgezogen, luftgetrocknet und nach Fixation gefärbt. Die Auswertung erfolgt nach zytologischen Kriterien. Morgenharn ist genauso wie länger aufbewahrter Harn nicht so geeignet, da die enthaltenen Zellen durch den hypertonen Harn degenerative Veränderungen aufweisen. Vorteilhaft ist es evtl. erst die Harnblase zu entleeren und dann ein Diuretikum zu verabreichen. Ergänzend kann der Harn in Anfangs- Mittelstrahl- und Endharn fraktioniert aufgefangen werden (Drei-Gläser-Methode). Die erste Fraktion enthält dann urethralen Urin mit zellulären Bestandteilen aus Urethra, Scheide/Präputium und Geschlechtsorganen, der Mittelstrahl ist repräsentativ für den Gesamtharn, während die Endportion spezifisch für den Blasenurin mit Blasenboden ist.

s.auch :

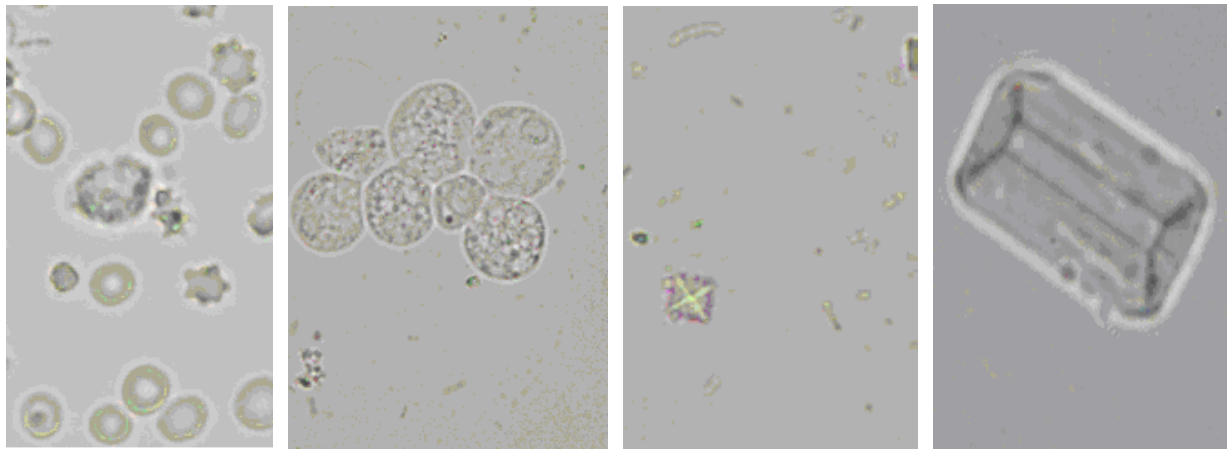
Veterinary laboratory medicine, M.G.Kerr, Blackwell, 2002

Urinalysis: a clinical guide to compassionate patient care, C.A.Osborne and J.B. Stevens, Bayer Corporation, 1999
Handbook of canine and feline Urinalysis, C.A.Osborne and J.B.Stevens, Ralston Purina Company, 1981

Klinische Labordiagnostik in der Tiermedizin, 5te Auflage, W.Kraft und U.M.Dürr, Schattauer Verlag, 1999

Bilder:

Mikroskopische Bilder vom Sediment (400fache Vergrößerung)



Erythrozyten
und Leukozyt

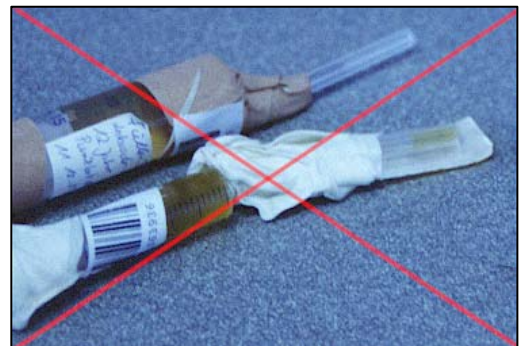
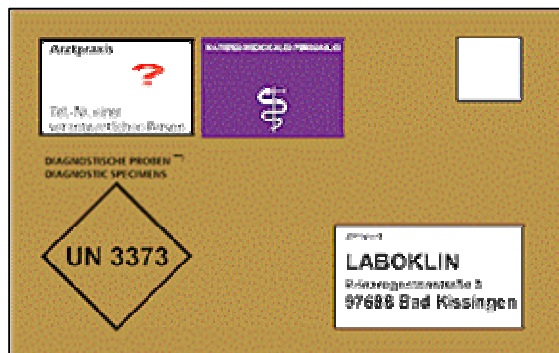
Rundepithelien

Ca-Oxalat

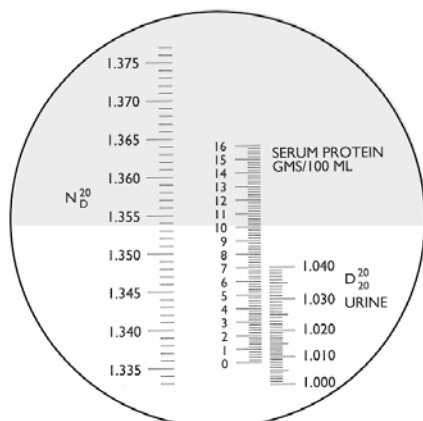
Tripelphosphat

Versand mit Absenderadresse, Zeichen für
medizinisches Untersuchungsgut und
(seit 1.1.2005 in Deutschland notwendig)
diagnostische Proben (UN3373)

Beispiel für unsachgemäße
Verpackung (Verletzungsgefahr,
Kontaminationsgefahr)



Skala des Refraktometers



Beispiel für korrekte Verpackung
(Röhrchen mit Schraubverschluss,
Umverpackung mit Saugeinlage)

