

Aus der Klinik und Poliklinik für kleine Haustiere
des Fachbereichs Veterinärmedizin
der Freien Universität Berlin

Harnuntersuchung beim Heimtierkaninchen

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Grades eines Doktors
der Veterinärmedizin
an der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Bianca Spennemann
Tierärztin aus Marbach a.N.

Berlin 2002
Journal-Nr.: 2661

Gedruckt mit Genehmigung
des Fachbereichs Veterinärmedizin
der Freien Universität Berlin

Dekan: Univ.-Prof. Dr. M. Schmidt

Erster Gutachter: PD Dr. T. Göbel

Zweiter Gutachter: Prof. Dr. H. Tönhardt

Dritter Gutachter: Prof. Dr. K. Männer

Tag der Promotion: 06.12.2002

Inhaltsverzeichnis

Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen.....	4
1 Einleitung.....	6
2 Literaturübersicht.....	8
2.1 Harnbildung.....	8
2.2 Besonderheiten der Harnbildung des Kaninchens	8
2.3 Harngewinnung.....	11
2.3.1 Spontanharn.....	11
2.3.2 Harngewinnung durch Blasenkompression.....	12
2.3.3 Katheterisierung der Blase	12
2.3.4 Zystozentese	13
2.4 Harnanalyse.....	14
2.4.1 Makroskopische Untersuchung	15
2.4.1.1 Farbe.....	15
2.4.1.2 Transparenz	15
2.4.1.3 Geruch	16
2.4.1.4 Viskosität.....	16
2.4.2 Physikalische Untersuchungen.....	17
2.4.2.1 Spezifisches Gewicht (Dichte).....	17
2.4.2.2 Osmolarität/Osmolalität	19
2.4.3 Chemische Harnuntersuchung.....	20
2.4.3.1 Leukozyten	20
2.4.3.2 pH-Wert.....	22
2.4.3.2 Eiweiß.....	23
2.4.3.3 Nitrit	26
2.4.3.4 Ketonkörper.....	27
2.4.3.5 Bilirubin.....	27
2.4.3.6 Urobilinogen.....	28
2.4.3.7 Glukose.....	29
2.4.3.8 Erythrozyten	30
2.4.4 Mikroskopische Harnuntersuchung.....	32
2.4.4.1 Erythrozyten	33
2.4.4.2 Leukozyten	33
2.4.4.3 Epithelien.....	33
2.4.4.4 Zylinder	34
2.4.4.5 Bakterien.....	36
2.4.4.6 Kristalle und Urolithiasis.....	37
2.5 Erkrankungen von Nieren und Harnwegen beim Kaninchen	42
2.5.1 Akute Niereninsuffizienz (ANI).....	42
2.5.2 Chronische Niereninsuffizienz (CNI).....	43
2.5.3 Zystitis	45
2.5.4 Harngeries, Urolithiasis, Nephrolithiasis	46
3 Eigene Untersuchungen	48
3.1 Material und Methode.....	48
3.1.1 Patientengut	48
3.1.2 Klinische Untersuchung.....	48
3.1.2.1 Anamnese	48
3.1.2.2 Allgemeine klinische Untersuchung.....	49

Inhaltsverzeichnis

3.1.2.3	Spezielle Untersuchungen	49
3.1.2.3.1	Harnuntersuchung.....	49
3.1.2.3.2	Blutuntersuchung.....	54
3.1.2.3.3	Röntgen.....	57
3.1.2.3.4	Pathologische Untersuchung	58
3.1.2.3.5	Harnsteinanalyse.....	58
3.2	Ergebnisse	59
3.2.1	Harngewinnung	59
3.2.2	Diagnose	59
3.2.3	Alter	61
3.2.4	Geschlecht	62
3.2.5	Ergebnisse der serologischen Untersuchung	63
3.2.6	Ergebnisse der makroskopischen Harnuntersuchung.....	64
3.2.6.1	Klinisch gesunde Kaninchen	64
3.2.6.2	Kaninchen mit Erkrankungen der Harnorgane.....	65
3.2.6.3	Kaninchen mit sonstigen Erkrankungen.....	67
3.2.7	Ergebnisse der chemischen und enzymatischen Harnuntersuchung.....	70
3.2.7.1	Klinisch gesunde Kaninchen	70
3.2.7.2	Kaninchen mit Erkrankungen der Harnorgane.....	71
3.2.7.2	Kaninchen mit sonstigen Erkrankungen.....	75
3.2.8	Ergebnisse der Refraktometeruntersuchung.....	78
3.2.9	Ergebnisse der mikroskopischen Harnuntersuchung.....	79
3.2.9.1	Nativharn	79
3.2.9.1.1	Klinisch gesunde Kaninchen	79
3.2.9.1.2	Kaninchen mit Erkrankungen der Harnorgane.....	81
3.2.9.1.3	Kaninchen mit sonstigen Erkrankungen.....	87
3.2.9.1.4	Vergleich chemische/mikroskopische Harnuntersuchung bezüglich Erythrozyten und Leukozyten.....	90
3.2.9.2	Untersuchung des Harnsediments	94
3.2.9.2.1	Klinisch gesunde Kaninchen	95
3.2.9.2.2	Kaninchen mit Erkrankungen der Harnorgane.....	96
3.2.9.2.3	Kaninchen mit sonstigen Erkrankungen.....	103
3.2.10	Ergebnisse der Blutuntersuchung.....	105
3.2.11	Ergebnisse der bakteriologischen Untersuchung.....	106
3.2.11.1	Klinisch gesunde Kaninchen	106
3.2.11.2	Kaninchen mit Erkrankungen der Harnorgane.....	106
3.2.11.3	Kaninchen mit sonstigen Erkrankungen.....	108
3.2.12	Röntgen.....	109
3.2.13	Pathologische Untersuchung	110
3.2.14	Steinanalyse durch Infrarot-Spektroskopie	113
3.2.15	Fallbeispiele.....	114
3.2.15.1	Chronische Zystitis mit Griesansammlung in der Harnblase	114
3.2.15.2	Akute Niereninsuffizienz	118
3.2.15.3	Chronische Niereninsuffizienz	121
4	Diskussion.....	124
5	Zusammenfassung	138
6	Summary	140
7	Literaturverzeichnis	142

Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen

Abb.	Abbildung
Ad lib.	Ad libitum
ANI	Akute Niereninsuffizienz
AP	Alkalische Phosphatase
CNI	Chronische Niereninsuffizienz
d	Tag
E. cuniculi	Enzephalitozoon cuniculi
Erkr.	Erkrankungen
Ery.	Erythrozyten
EZ	Erythrozytenzylinder
EPZ	Epithelzylinder
GF	Gesichtsfeld
GFR	Glomeruläre Filtrationsrate
GLDH	Glutamatdehydrogenase
GOT	Glutamat-Oxalacetat-Transaminase (= AST, Aspartat-Amino-Transferase)
GPT	Glutamat-Pyruvat-Transaminase (= ALT, Alanin-Amino-Transferase)
GZ	Granulierte Zylinder
h	Stunde
HZ	Hyaline Zylinder
IgG	Immunglobulin G
IgA	Immunglobulin A
Ka.	Kalzium
KGW	Kilogramm Körpergewicht
Klinisch o.b.B.	Klinisch ohne besonderen Befund
Leuko.	Leukozyten
LZ	Leukozytenzylinder
MCH	mean corpuscular hemoglobin
MCHC	mean corpuscular hemoglobin concentration
MCV	mean corpuscular volume
Niereninsuff.	Niereninsuffizienz
P	Phosphor
PE	Plattenepithelien
SG	Spezifisches Gewicht
Tab.	Tabelle
TS	Trockensubstanz
U.	Umdrehungen
Vergr.	Vergrößerung

Danksagung

Meinem Doktorvater, Herrn PD Dr. Göbel, möchte ich für die Überlassung des Themas, die Unterstützung und Beratung in allen fachlichen Fragen, die gute Zusammenarbeit und die kritische Durchsicht der Arbeit danken.

Herrn Prof. Dr. Brunnberg danke ich für die Möglichkeit, die für diese Arbeit notwendigen Untersuchungen an der Kleintierklinik der FU Berlin durchführen zu können.

Herrn Prof. Dr. Kamphues aus dem Institut für Tierernährung der Tierärztlichen Hochschule Hannover danke ich für die Analyse der Harnsteine.

Den Mitarbeitern des Institutes für Mikrobiologie und Tierseuchen der FU Berlin möchte ich für die Durchführung der bakteriologischen Untersuchungen danken. Bei Frau PD Dr. Dahms vom Institut für Biometrie am Fachbereich Veterinärmedizin der FU Berlin möchte ich mich für die Durchsicht der statistischen Ergebnisse der Arbeit bedanken.

Weiterhin danke ich meinen Freunden und Doktorandenkollegen aus der ehemaligen Heimtiergruppe, Barbara, Heiko, Kerstin, Tobias, Andrea, Moni, Nic und Sabine für das gute Arbeitsklima und die nette Zusammenarbeit sowohl innerhalb als auch außerhalb der Klinik. Mein besonderer Dank gilt dabei Frau Dr. Anja Ewringmann, die mich nicht nur in die Geheimnisse des Statistikprogramms und der serologischen Untersuchungsmethoden eingeweiht hat, sondern auch mit unzähligen Tipps, Anregungen und kritischem Blick zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen hat. Für die Korrekturlesung danke ich insbesondere Frau Christiane Honer.

Bei meinen Eltern möchte ich mich herzlich für Ihre jederzeit gewährte Unterstützung und Motivation bedanken.

Besonders herzlich möchte ich meinem Mann danken, ohne dessen Unterstützung, konstruktive Kritik und „Engelsgeduld“ nicht nur in Computerfragen diese Arbeit nicht in dieser Form existieren würde.

Lebenslauf

Bianca Spennemann, geb. Belzner

Geboren am 11. September 1970

Eltern: Bärbel Ziegelbauer, geb. Eckert

Reinhold Belzner

1977-1990 Besuch der Schulen in Ludwigsburg, Löchgau, Riad (Saudi Arabien)
und Weinsberg

Mai 1990 Abitur am Justinus-Kerner-Gymnasium in Weinsberg

1990-1997 Studium der Veterinärmedizin an der Freien Universität Berlin

Sept. 1997 Approbation als Tierärztin

1997-2000 Doktorandin an der Klinik und Poliklinik für kleine Haustiere der
Freien Universität Berlin, Arbeitsgruppe für Heimtiere, Wildtiere und
exotische Tiere

2000-2001 Angestellte Tierärztin in der Klinik für Kleintiere, Dr. Nees,
Weingarten

ab Jan. 2002 Angestellte Tierärztin in der Kleintierpraxis Dr. Mitra, Stuttgart

Hiermit bestätige ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig angefertigt habe.

Ich versichere, dass ich ausschließlich die angegebenen Quellen und Hilfen in Anspruch genommen habe.

Stuttgart, den 23.08.2002