

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Literaturverzeichnis	3
2.1	Morphologie der Hundenieren	3
2.2	Histologie der Nieren	5
2.2.1	Histologische Struktur des Glomerulums	5
2.2.2	Histologische Struktur des Tubulus	5
2.2.2.1	Proximaler Tubulus (<i>Tubulus proximalis</i>)	5
2.2.2.2	Intermediärer Tubulus	6
2.2.2.3	Distaler Tubulus (Tubulus distalis)	6
2.2.2.4	Sammelrohr	7
2.3	Physiologie der Nieren	7
2.3.1	Bildung des Ultrafiltrates	8
2.3.2	Tubulussystem	9
2.3.2.1	Proximaler Tubulus	9
2.3.2.2	Henlesche Schleife	11
2.3.2.3	Distaler Tubulus	12
2.3.2.4	Sammelrohr	13
2.3.3	Renaler Peptidtransport	14
2.3.4	Gegenstromprinzip	15
2.4	Vitamin A	15
2.4.1	Allgemeine Betrachtungen	15
2.4.2	Funktion von Vitamin A	17
2.4.3	Vitamin-A-Stoffwechsel	17
2.4.4	Transport von Vitamin A zur Leber	18
2.4.5	Spezifischer Transport von Vitamin A durch das Retinol-Bindungsprotein (RBP)	19
2.4.6	Unspezifischer Vitamin-A-Transport	20
2.4.7	Besonderheiten im Vitamin-A-Stoffwechsel der Hunde	20

2.5	Tamm-Horsfall-Protein (THP)	21
2.5.1	Physiologie und Pathophysiologie des Tamm-Horsfall-Protein	22
2.6	Bedeutung der Nieren im Vitamin-A-Stoffwechsel des Hundes	23
2.7	Pathologie der Hundenieren	25
2.7.1	Allgemeine Betrachtung	25
2.7.2	Akutes Nierenversagen	26
2.7.3	Proteinurie	28
2.7.4	Chronisches Nierenversagen	30
2.8	Einteilung der Nephropathien	32
2.8.1	Kreislaufstörungen	33
2.8.1.1	Hyperämie	33
2.8.1.2	Blutungen	33
2.8.1.3	Infarkt	34
2.8.1.4	Nekrosen	34
2.8.2	Nephritiden	35
2.8.2.1	Glomerulonephritis	35
2.8.2.2	Interstitielle Nephritis	37
2.8.2.3	Pyelonephritis	39
2.9	Hydronephrose	39
3	Eigene Untersuchungen	41
3.1	Material und Methoden	41
3.1.1	Allgemeine Bemerkungen	41
3.1.2	Klinische Studie	41
3.1.3	Probennahme	43
3.1.4	Qualitative Bestimmung von Retinol-Bindungsprotein und Tamm-Horsfall-Protein im Blutplasma und Harn	47
3.1.4.1	Natrium-Dodecyl-Sulfat-Polyacrylamid-Gelelektrophorese	47
3.1.4.2	Immunologischer Nachweis von Retinol-Bindungsprotein und Tamm-Horsfall-Protein im Western-Blot	47
3.1.5.	Retinol- und Retinylesterbestimmung im Blutplasma und Harn	49
3.1.5.1	Extraktion der Plasma- und Harnproben	49
3.1.5.2	Umkehrphasen-Hochdruckflüssigkeitschromatographie	50
3.1.5.3	Quantifizierung des Retinols und der Retinylester	51

3.1.6.	Histopathologische Studie	51
3.1.6.1	Probennahme, -konservierung und histologische Aufbereitung	51
3.1.6.2	Immunhistologischer Nachweis von Retinol-Bindungsprotein und Tamm-Horsfall-Protein in Hundenieren	52
3.1.6.3	Material und Arbeitsmethoden	53
3.1.7	Nachweis von Retinol-Bindungsprotein	54
3.1.7.1	Durchführung und mikroskopische Auswertung	56
3.1.8	Nachweis von Tamm-Horsfall-Protein	57
3.1.8.1	Durchführung und mikroskopische Auswertung	58
3.1.9	Auswertung der immunhistologie	58
3.10	Die physiologische Verteilung des Retinol-Bindungsproteins und Tamm-Horsfall-Proteins	58
4	Ergebnisse	61
4.1	Ergebnisse der klinischen Studie	61
4.1.1	Hunde mit akuter Niereninsuffizienz (Gruppe 1)	61
4.1.2	Hunde mit chronischer Niereninsuffizienz (Gruppe 2)	61
4.1.3	Hunde mit Nierenwertveränderungen aufgrund verschiedener Erkrankungen (Gruppe 3)	61
4.1.4	Hunde mit Cystitiden (Gruppe 4)	62
4.2	Ergebnisse der HPLC	63
4.2.1	Vitamin-A-Gehalte im Blut und Harn bei akut niereninsuffizienten Hunden (Gruppe 1)	63
4.2.2	Vitamin-A-Gehalte im Blut und Harn bei chronisch niereninsuffizienten Hunden (Gruppe 2)	63
4.2.3	Vitamin-A-Gehalte im Blut und Harn bei Hunden mit Nierenwertveränderungen aufgrund verschiedener Erkrankungen (Gruppe 3)	64
4.2.4	Vitamin-A-Gehalte im Blut und Harn bei Hunden mit Cystitis (Gruppe 4)	65
4.3	Ergebnisse der Elektrophorese	66
4.3.1	Retinol-Bindungsprotein und Tamm-Horsfall-Protein im Harn von akut niereninsuffizienten Hunden (Gruppe 1)	66
4.3.2	Retinol-Bindungsprotein und Tamm-Horsfall-Protein im Harn von chronisch niereninsuffizienten Hunden (Gruppe 2)	66

4.3.3	Retinol-Bindungsprotein und Tamm-Horsfall-Protein im Harn von Hunden mit Nierenwertveränderungen aufgrund verschiedener Erkrankungen (Gruppe 3)	66
4.3.4	Retinol-Bindungsprotein und Tamm-Horsfall-Protein im Harn von Hunden mit Cystitis (Gruppe 4)	66
4.4	Ergebnisse der Immunhistologie	68
4.4.1	Kreislaufstörungen	68
4.4.1.1	Hyperämien	68
4.4.1.2	Blutungen	69
4.4.1.3	Infarkte	71
4.4.2.	Nephritiden	74
4.4.2.1	Akute herdförmige nicht eitrige interstitielle Nephritis	74
4.4.2.2	Chronisch interstitielle Nephritis	75
4.4.2.3	Pyelonephritis	79
4.4.2.4	Chronische Glomerulonephritis	81
4.4.3	Nephrosen	83
4.4.3.1	Glomerulonephrosen	83
4.4.3.2	Tubulonephrosen	86
4.4.4	Tumoren	93
5	Diskussion	95
5.1.	Vitamin A, Retinol-Bindungsprotein und Tamm Horsfall-Protein im Blut und Harn von nierenkranken Hunden	95
5.1.1	Vitamin A im Blut	95
5.1.2	Vitamin A im Harn	97
5.1.3	RPB-Ausscheidung im Harn	98
5.1.4	THP im Harn	99
5.1.5	Vitamin A im Blut und Harn von Hunden mit akuter Niereninsuffizienz sowie Retinol-Bindungsprotein und Tamm-Horsfall-Protein im Harn	100
5.1.6	Vitamin A im Blut und Harn von Hunden mit chronischer Niereninsuffizienz sowie Retinol-Bindungsprotein und Tamm-Horsfall-Protein im Harn	101
5.1.7	Vitamin A, Retinol-Bindungsprotein und Tamm-Horsfall-Protein im Blut und Harn von Hunden mit Nierenwertveränderungen in Folge verschiedener Erkrankungen	104

5.1.7.1	Vitamin A, Retinol-Bindungsprotein und Tamm-Horsfall-Protein bei hämolytischer Anämie	104
5.1.7.2	Vitamin A, Retinol-Bindungsprotein und Tamm-Horsfall-Protein bei Diabetischer Ketoacidose	105
5.1.7.3	Vitamin A, Retinol-Bindungsprotein und Tamm-Horsfall-Protein bei Pyometra	105
5.1.7.4	Vitamin A, Retinol-Bindungsprotein und Tamm-Horsfall-Protein bei einer Hydronephrose	106
5.1.8	Vitamin A, Retinol-Bindungsprotein und Tamm-Horsfall-Protein im Blut und Harn von Hunden mit Cystitis	107
5.2	Immunhistologische Lokalisation von Vitamin A, Retinol-Bindungsprotein und Tamm-Horsfall-Protein in der Niere von nierenkranken Hunden	109
5.2.1	Immunhistologische Lokalisation von Retinol-Bindungsprotein	109
5.2.2	Immunhistologische Lokalisation von Tamm-Horsfall-Protein	110
5.3	Schlußfolgerungen	113
6	Zusammenfassung	115
6	Summary	117
7	Anhang	119
7.1.	Legende zu den Tabellen	119
7.2.	Tabellen	120
7.2.1	Ergebnisse der klinischen Studie	120
7.2.2	Ergebnisse der HPLC	128
7.2.2.1	Vitamin-A-Gehalte im Blut und Harn bei akut niereninsuffizienten Hunden	128
7.2.2.2	Vitamin-A-Gehalte im Blut und Harn bei chronisch niereninsuffizienten Hunden	129
7.2.2.3	Vitamin-A-Gehalte im Blut und Harn bei Hunden mit verschiedenen Nierenwertveränderungen	131
7.2.2.4	Vitamin-A-Gehalte im Blut und Harn bei Hunden mit Cystitis	132
7.2.3	Ergebnisse der Elektrophorese	134
8	Literaturverzeichnis	137