

Inhaltsverzeichnis

1

Teil 1

1	Mikroskop	3
1.1	Mikroskopaufbau	4
1.2	Reinigung und Pflege des Mikroskops	4
1.3	Wartung des Mikroskops	5
1.4	Lampenwechsel	5
2	Köhlern des Mikroskops	7
2.1	Das Köhlern oder die Justierung des Mikroskops	8
2.2	Kurzanleitung Köhlern	9
3	Phasenkontrastmikroskopie	11
3.1	Lichtweg der Phasenkontrastmikroskopie	12
3.2	Ausrüstung für die Phasenkontrastmikroskopie	13
3.3	Zentrierung der Phasenringe	13
4	Makroskopische Beurteilung des Harns	15
4.1	Farbe	16
4.2	Geruch	16
4.3	Trübung	16
5	Mikroskopische Beurteilung des Harns	17
5.1	Herstellen des Urinsediments	18
5.2	Fehlercheckliste Urinsedimentherstellung	18
5.3	Exkurs: Zentrifugentypen	19
5.4	Zentrifugennomogramm	20
5.5	Herstellen des Nativpräparats	21
5.6	Umstellen des Mikroskops zwischen Hellfeld und Phasenkontrast	22
5.6.1	Mikroskopumstellung von der Hellfeld- in die Phasenkontrastmikroskopie	22
5.6.2	Mikroskopumstellung von der Phasenkontrast- in die Hellfeldmikroskopie	23
5.7	Präparatspezifische Einstellung des Mikroskops	24
5.8	Quantitative Beurteilung/Einheiten	24
5.9	Exkurs: Sehfeldzahl und Normalwerte	25
6	Anatomie der Niere und der ableitenden Harnwege	27
7	Beschreibung der Urinsedimentbestandteile	29
	<i>J. Neuendorf</i>	
7.1	Erythrozyten	32
7.2	Leukozyten	33
7.3	Epithelien	33
7.3.1	Exkurs: Zellbeschreibung	35
7.3.2	Exkurs: morphologische Kriterien alter Zellen bzw. Epithelien	35

7.4	Zylinder	36
7.5	Mikroorganismen	39
7.6	Kristalle	40
7.6.1	Pathologische Kristalle	41
7.6.2	Nichtpathologische Kristalle	41
7.7	Sonstige Sedimentbestandteile	43
7.8	Artefakte	43
8	Anfärben von Urinsedimentbestandteilen	47
8.1	Färbetechniken	48
9	Zellzählung in der Fuchs-Rosenthal-Zählkammer	49
9.1	Exkurs: Fuchs-Rosenthal-Zählkammer	50
10	Quellen	53

Teil 2

11	Urinsedimentbestandteile in der Hellfeld- und Phasenkontrastmikroskopie	57
11.1	Eumorphe Erythrozyten	59
11.2	Hämaturie	61
11.2.1	Erythrozytenansammlungen	62
11.3	Dysmorphe Erythrozyten	63
11.3.1	Vergleich: Akanthozyten – Stechapfel-Ec	64
11.4	Hefezellen und Pilzfäden	65
11.4.1	Haufenbildung: Hefezellen und Pilzfaden	67
11.4.2	Hefezellen mit Chlamydosporen	68
11.4.3	Vergleich: Hefezellen – Akanthozyten	69
11.4.4	Bakterien, Pilzfaden, Schleim	70
11.5	Leukozyten	71
11.5.1	Alte Leukozyten	72
11.5.2	Leukozytenansammlungen	73
11.5.3	Exkurs: Neutrophile, Eosinophile, Lymphozyten	74
11.5.4	Histiozyten oder Makrophagen und alte Histiozyten	75
11.6	Parasiten	76
11.6.1	Trichomonaden	76
11.6.2	Schistosoma-haematobium-Eier	77
11.7	Epithelien	79
11.7.1	Plattenepithelien	80
11.7.2	Übergangsepithelien	80
11.7.3	Vergleich: alte Leukozyten – Übergangsepithelien	81
11.7.4	Vergleich: Plattenepithel – Übergangsepithel	81
11.7.5	Vergleich: Nierenepithelien – tiefe Urothelzellen	82
11.7.6	Alte Epithelien	83
11.7.7	Fettkörnchenzellen	83
11.7.8	Vergleich: Fettkörnchenzellen – Histiozyten	84

11.7.9	Vergleich: Fettkornchenzelle – Histiozyt – Leukozyt mit phagozytierten Hefezellen – alte Epithelzelle	85
11.7.10	Epithelien mit Viruseinschlüssen: Beispiel Decoy-Zellen	85
11.7.11	Tumorzellen	86
11.8	Zylinder	87
11.8.1	Unechte Zylinder = Schleimfaden	87
11.8.2	Hyaline Zylinder	88
11.8.3	Alte Zylinder	89
11.8.4	Granulierte Zylinder	90
11.8.5	Mikroskopiertechnik: Beispiel Zylinder	90
11.8.6	Leukozytenzylinder – Erythrozytenzylinder	91
11.8.7	Hamoglobinzylinder	91
11.8.8	Epithelzylinder	92
11.8.9	Wachszylinder	93
11.8.10	Fettzylinder und Fettkörnchenzellzylinder	94
11.8.11	Große Zylinder: Erythrozytenzylinder, Wachszylinder	95
11.9	Bakterien	97
11.9.1	Mengenangaben bei Bakterien	98
11.9.2	Exkurs: Vaginalabstrich	99
11.9.3	Exkurs: Bakteriurie und Fäkalienreste	100
11.10	Spermien	101
11.11	Kristalle	102
11.11.1	Vergleich: Leucin – Ammoniumurat	102
11.11.2	Cholesterin	102
11.11.3	Harnsäurekristalle	103
11.11.4	Urate	104
11.11.5	Vergleich: Urate – amorphe Erdalkaliphosphate	105
11.11.6	Ca-Oxalate: eckig, Briefkuvertform, rund, oval, Sanduhrform	106
11.11.7	Tripelphosphate: Sargdeckelform	107
11.11.8	Tripelphosphate: Balken	108
11.11.9	Calciumphosphate	109
11.12	Artefakte	110
11.12.1	Glassplitter, Pollen, Stärkekörner	110
11.12.2	Luftblasen und Fetttropfchen	111
11.12.3	Fasern, Staub, Haare	112
11.12.4	Weitere Artefakte	113

Teil 3

12	Mikroskopisches Urinsediment – Auswertung und Befundung	117
12.1	Auswertung	119
12.1.1	Leukozyturie	120
12.1.2	Leukozyturie und Bakteriurie	121
12.1.3	Leukozyturie mit Leukozytenzylinder	121
12.1.4	Bakteriurie und Kristallurie	122
12.1.5	Bakteriurie und Lipidurie	123
12.1.6	Bakteriurie und Trichomonade	124

12.1.7	Kristallurie I	125
12.1.8	Kristallurie und eumorphe Hämaturie	126
12.1.9	Kristallurie und Fettzylinder	127
12.1.10	Kristallurie II	128
12.1.11	Schistosoma-haematobium-Ei und eumorphe Hämaturie	129
12.1.12	Eumorphe Hämaturie	130
12.1.13	Dysmorphe Hämaturie	131
12.1.14	Hefezellen und eumorphe Hämaturie	134
12.1.15	Hefezellen, Pilzfäden und Kristallurie	135
12.1.16	Erythrozytenzylinder und Hämaturie	136
12.2	Befundung	137
12.2.1	Befundungsblatt Urinstatus	137
12.2.2	Eumorphe Hämaturie	139
12.2.3	Eumorphe Hämaturie und Kristallurie	139
12.2.4	Dysmorphe Hämaturie	140
12.2.5	Dysmorphe Hämaturie mit Erythrozytenzylinder	141
12.2.6	Dysmorphe Hämaturie und Fettkörnchenzellen	142
12.2.7	Hefezellen, Pilzfäden und Leukozyturie	143
12.2.8	Hefezellen mit Chlamydosporen	144
12.2.9	Hefezellen und Leukozyturie	145
12.2.10	Hefezellen und Pilzfaden	146
12.2.11	Hefezellen	147
12.2.12	Leukozyturie	148
12.2.13	Leukozyturie mit eumorpher Hämaturie	149
12.2.14	Leukozyturie mit tiefen Urothelzellen	150
12.2.15	Leukozyturie – alte Urinprobe	151
12.2.16	Bakteriurie	152
12.2.17	Bakteriurie und Leukozyturie	153
12.2.18	Bakteriurie und eumorphe Hämaturie	154
12.2.19	Bakteriurie und Fakalien	155
12.2.20	Bakteriurie und Kristallurie	156
12.2.21	Kristallurie	157
12.2.22	Lipidurie mit Lipidzylinder (gefarbt)	158
12.2.23	Lipidurie mit Fettkörnchenzellzylinder (ungefärbt)	158
12.2.24	Epithelzylinder	159
12.2.25	Erythrozytenzylinder	160
12.2.26	Zylindurie	161
12.2.27	Wachszylinder, Leukozyturie und Hefezellen	162
12.2.28	Trichomonaden	163
12.2.29	Normalbefund	164

Teil 4

13	Urinsediment-Quiz	167
13.1	Sammelbild aller Urinsedimentbestandteile	168
13.2	Zuordnung aller Urinsedimentbestandteile	169
13.3	Übungsblatt zum Ausfüllen	170

13.4	Was ist was? Bakteriurie und/oder Kristallurie?	171
13.4.1	Auflösung	172
13.5	Was ist was? Hämaturie?	173
13.5.1	Auflösung	174
13.6	Was ist was?	175
13.6.1	Auflösung	176
13.7	Was ist was?	177
13.7.1	Auflösung	178
13.8	Was ist was?	179
13.8.1	Auflösung	180
13.9	Richtige mikroskopische Ebene?	181
13.9.1	Auflösung	181
13.10	Schematische Urinsedimentbilder – Quiz	182
13.10.1	Zelluläre Bestandteile etc.	182
13.10.2	Epithelien	183
13.10.3	Zylinder	184
13.10.4	Kristalle	185
Serviceteil		187
Stichwortverzeichnis		188