

Inhaltsverzeichnis

1	Indikationen zur Urinzytologie	1
	<i>Peter Rathert, Stephan Roth</i>	
1.1	Einleitung	2
1.2	Ursachen des weiten Indikationsspektrums der Urinzytologie	2
1.2.1	Urinzytologie als flächendeckende Urotheldiagnostik	2
1.2.2	Hohe Treffsicherheit der konventionellen Urinzytologie (High grade)	2
1.2.3	Therapiekontrolle nach operativer Therapie	3
1.2.4	Urinzytologie und Hämaturie	4
1.2.5	Urinzytologie und Medikamentenabusus	4
1.2.6	Urinzytologie und Karzinogenexposition	4
1.2.7	Sonstige Indikationen zur Urinzytologie	5
	Literatur	5
2	Das nichtneoplastische Übergangsepithel der ableitenden Harnwege	7
	<i>Bernd Klosterhalfen, Peter Röttger</i>	
2.1	Das Urothel	8
2.2	Hellzellige Varianten des Urothels und gutartige urotheliale Proliferationen	9
2.2.1	Von Brunn-Zellnester, Cystitis cystica und Cystitis glandularis	9
2.2.2	Die Plattenepithelmetaplasie	10
2.2.3	Zylinderepithel- und intestinale Metaplasie	10
2.2.4	Das nephrogene Adenom	11
2.2.5	Das invertierte Papillom	11
2.3	Die einfache Hyperplasie des Urothels	11
2.4	Die chronisch, mechanische Belastung des Urothels	12
2.5	Die akute, unspezifische Entzündung	12
2.6	Die chronische Entzündung	12
2.7	Die interstitielle chronische Urozystitis (Hunner)	12
2.8	Die Urocystitis tuberculosa	12
2.9	Die Bilharzia-Urozystitis	13
2.10	Die Strahlenzystitis	13
	Literatur	13
3	Epidemiologie, Ätiologie und Klassifikation des Harnblasenkarzinoms	15
	<i>Frank vom Dorp</i>	
3.1	Einleitung	16
3.2	Ätiologie und Risikofaktoren	16
	Literatur	19
4	Morphologische und molekulare Charakteristika flacher Urothelveränderungen	21
	<i>Ruth Knüchel-Clarke, Katharina Lindemann-Docter</i>	
4.1	Einleitung	22
4.2	Problematik der Nomenklatur	22
4.3	Klassifikation und Diagnose	23
4.4	Häufigkeit	25
4.5	Klinisch-biologische Bedeutung	26
	Literatur	26

5	Zytomorphologie, Grading und Klassifikation	29
	<i>Peter Rathert, Stephan Roth, Katharina Lindemann-Docter und Ruth Knüchel-Clarke</i>	
5.1	Allgemeines zur klinischen Zytologie	30
5.2	Zytologische Besonderheiten des normalen Urothels	30
5.3	Zytologische Malignitätskriterien	31
5.3.1	Veränderungen des Zytoplasmas	31
5.3.2	Veränderungen des Zellkerns	31
5.3.3	Verteilung der Zellen	32
5.4	Urinzytologisches Grading	32
5.4.1	Praxis des urinzytologischen Gradings	32
5.4.2	Zum Standardisierungsproblem der Malignitätsbeurteilung	35
5.5	Klassifikaton der Urinzytologie nach dem Paris-System	36
	Literatur	38
6	Urinzytologische Arbeitstechniken	39
	<i>Ines Rathert, Stephan Roth</i>	
6.1	Allgemeines zum zytologischen Arbeitsablauf	40
6.1.1	Materialgewinnung	40
6.1.2	Materialverarbeitung	40
6.1.3	Zellanreicherung	42
6.1.4	Nativmikroskopie und Färbemethoden	42
6.2	Arbeitsmaterialien	43
6.3	Materialgewinnung	45
6.3.1	Zeitpunkt und Technik der Uringewinnung	45
6.3.2	Spezielle Techniken	46
6.4	Materialfixierung und Konservierung	48
6.4.1	Konservierung und Fixierung der Zellen des Urins	48
6.4.2	Zellfixierung auf Objektträgern	49
6.5	Zellanreicherungsmethoden	51
6.5.1	Direktzentrifugation	51
6.5.2	Zytozentrifugation	52
6.5.3	Membranfiltertechniken	53
6.5.4	Kapillarfilter-Saug-Technik	55
6.6	Phasenkontrastmikroskopie	56
6.7	Verschiedene Färbeverfahren	56
6.7.1	Schnellfärbungen	57
6.7.2	Differenzierte Färbungen	60
6.7.3	Objektträgeredeindeckung nach Färbung und Archivierung	62
6.8	Repetitorium urinzytologischer Arbeitsabläufe	63
6.8.1	Fehlerquellen	63
6.8.2	Qualitätssicherungsmaßnahmen	64
6.8.3	Der Urinzytologische Befund und das Befundformular	64
6.9	Referenzliste einiger Bezugsadressen (Stand 2017)	65
	Literatur	66
7	Urinzytologischer Atlas	69
	<i>Stephan Roth, Peter Rathert, Ines Rathert, A.S. Brandt</i>	
7.1	Allgemeine Vorbemerkungen	70
7.1.1	Welche mikroskopische Vergrößerung sollte gewählt werden?	70
7.1.2	Abbildungsvergrößerung des Atlasteiles	70
7.1.3	Auswahl der Färbungen	70
7.1.4	Zusammenstellung der Bildbeispiele	70
7.2	Verschiedene Färbungen im Vergleich	71
7.2.1	Färbeunterschiede bei Lufttrocknung und ohne Lufttrocknung	71
7.3	Das normale Urothel	76
7.4	Wichtige zytologische Differenzialdiagnosen und Fehlermöglichkeiten	80
7.5	Urotheltumoren	88

7.5.1	Hochdifferenzierte Urotheltumoren (GI/Low grade)	88
7.5.2	Mittelgradig differenzierte Urotheltumoren (GII/High grade)	95
7.5.3	Entdifferenzierte Urotheltumoren (GIII/High grade/ Ca in situ)	100
7.6	Spülzytologie des oberen Harntraktes	105
7.7	Urinzytologische Therapiekontrolle urothelialer Tumoren	108
7.7.1	Urinzytologie nach TUR-B und Laservaporisation	108
7.7.2	Urethralavage nach Zystektomie	112
7.7.3	Urinzytologie bei infravesikaler Chemo-Immuntherapie	115
7.7.4	Urinzytologie nach Radiatio und systemischer Chemotherapie	120
7.7.5	Urinzytologie bei Ileum-Conduit und Darmersatzblase	122
7.8	Seltene urinzytologische Befunde	125
7.8.1	Vesikoenterale Fisteln	125
7.8.2	Parasiten	126
7.8.3	Virusinfektionen des Harntraktes	127
7.8.4	Nierenzystenpunktion	130
7.8.5	Antivirale Therapie bei HIV-Infektion	131
7.8.6	Extravesikale Infiltrationen	132
7.8.7	Neuroendokrines Karzinom	132
7.8.8	Plattenepithelkarzinom	133
	Literatur	133
8	Urinmarker beim Blasenkarzinom	135
	<i>Oliver W. Hakenberg</i>	
8.1	Wozu Urinmarker?	136
8.2	Bewertung von Urinmarkerstudien	136
8.3	Urinmarkersysteme	137
8.3.1	Zellbasierte Verfahren	137
8.3.2	Lösliche Urinmarker	139
8.3.3	Nachweis genetischer Veränderungen	143
8.4	Bewertung der verschiedenen Urinmarkerverfahren	145
8.4.1	Metaanalysen	145
8.4.2	Antizipatorisch positive Befunde	145
8.4.3	Screening von Risikogruppen	145
8.4.4	Urinmarker in der Nachsorge	146
8.4.5	Kombination verschiedener Marker	146
8.4.6	Fazit und Ausblick	146
	Literatur	149
9	Hämaturiediagnostik und Erythrozytenmorphologie	153
	<i>S. Roth, F. Wawroschek</i>	
9.1	Einleitung	154
9.2	Mikro- und Makrohämaturie	154
9.2.1	Definitionen	154
9.2.2	Allgemeine Diagnostik bei einer Hämaturie	155
9.2.3	Nachweisverfahren der Mikrohämaturie	156
9.2.4	Klinisch bedeutsame Fragen zur Mikrohämaturie	159
9.2.5	Empfehlungen der Fachgesellschaften zum weiteren diagnostischen Vorgehen bei einer asymptomatischen Mikrohämaturie	162
9.3	Glomerulär-dysmorphie Erythrozyten	164
9.3.1	Morphologie	164
9.3.2	Sensitivität und Spezifität	170
9.3.3	Quantitative Grenzwerte	170
9.3.4	Ursachen der Erythrozytendysmorphie	171
9.4	Mikroskopische Darstellung glomerulärer Erythrozyten	172
9.4.1	Untersuchungszeitpunkt	172
9.4.2	Phasenkontrast- und Interferenzmikroskopie	172
9.4.3	Schnellfärbeverfahren	173

9.4.4	Alkoholische Färbungen (Papanicolaou)	173
9.4.5	Automatisierte Erythrozytenmessung (Autoanalyser-Technik)	173
9.4.6	Zusammenfassung	175
9.5	Glomeruläre Erythrozyturie: Praktische Konsequenzen	175
9.6	Schlussfolgerung	176
	Literatur	176
10	Sedimentanalyse	179
	<i>Josefine Neuendorf</i>	
10.1	Einleitung	181
10.2	Mikroskopieren mit Hellfeld- und Phasenkontrasttechnik	181
10.3	Zentrifuge	184
10.4	Nativpräparat-Herstellung	184
10.5	Mikroskopeinstellungen, Auswertung und Befundung	185
10.6	Urinsedimentbestandteile	185
10.6.1	Allgemeines	185
10.7	Erythrozyten – isomorphe (eumorphe) und dysmorphe Formen	185
10.7.1	Isomorphe Erythrozyten – bikonkav/Diskusform	185
10.7.2	Isomorphe Erythrozyten – monokonkav	186
10.7.3	Isomorphe Erythrozyten – Blut- oder Erythrozytenschatten	186
10.7.4	Isomorphe Erythrozyten – Stechapfelform	187
10.7.5	Dysmorphe Erythrozyten	188
10.7.6	Dysmorphe Erythrozyten – Sonderform Akanthozyt	189
10.8	Leukozyten	190
10.9	Histiozyten (Makrophagen)	191
10.10	Epithelien	192
10.10.1	Plattenepithelien	192
10.10.2	Urothelzellen	193
10.10.3	Alte Epithelien	194
10.10.4	Nierenepithelien = Tubulusepithelzellen	195
10.10.5	Fettkörnchenzellen (oval fat bodies)	195
10.10.6	Decoy-Zellen	196
10.11	Zylinder	197
10.11.1	Unechte Zylinder = Schleimfäden	197
10.11.2	Hyaline und granulierte Zylinder	198
10.11.3	Wachszylinder	199
10.11.4	Erythrozytenzylinder	200
10.11.5	Hämoglobinzylinder	200
10.11.6	Leukozytenzylinder	201
10.11.7	Nierenepithelzylinder	201
10.11.8	Fettkörnchenzellzylinder	202
10.11.9	Fett- oder Lipidzylinder	203
10.12	Spermien	204
10.13	Bakterien	205
10.14	Trichomonaden	206
10.15	Hefezellen und Pilzfäden	207
10.16	Enterobius vermicularis Eier	208
10.17	Schistosoma haematobium Eier	208
10.18	Kristalle	209
10.18.1	Harnsäurekristalle	209
10.18.2	Urate	210
10.18.3	Calciumoxalate	211
10.18.4	Amorphe Erdalkaliphosphate	212
10.18.5	Tripelphosphate (= Ammoniummagnesiumphosphate)	213
10.18.6	Ammoniumurate	214
10.18.7	Leucin	214
10.18.8	Zystin	215

10.18.9	Calciumphosphate	216
10.18.10	Cholesterin	216
10.18.11	Medikamenten-Kristalle	217
10.19	Artefakte	217
10.19.1	Glassplitter	218
10.19.2	Fäkalien	218
10.19.3	Staub, Fasern, Haare	219
10.19.4	Luftblasen, Fetttröpfchen	220
10.19.5	Pollen	222
	Literatur	222
	Serviceteil	223
	Sachverzeichnis	224