

# Inhaltsverzeichnis

## I Endoskopie der Urethra, Prostata und Harnblase

<b>1</b>	<b>Endoskopische Resektionsinstrumente und Operationstechniken</b> . . . . .	3	4.2.1	Starre Instrumente . . . . .	26
	<i>J. Braun</i>		4.2.2	Flexible Instrumente . . . . .	27
1.1	Einleitung . . . . .	4	4.3	Indikationen . . . . .	27
1.2	Aktives vs. passives Instrument . . . . .	5	4.4	Kontraindikationen . . . . .	27
1.3	Hochdruck- vs. Niederdruckresektion . . . . .	6	4.5	Ablauf und Durchführung einer Urethrozystoskopie . . . . .	27
1.4	Rotoresekt . . . . .	8	4.5.1	Anästhesie . . . . .	27
1.5	Breite Schlinge . . . . .	9	4.5.2	Urethrozystoskopie beim Mann . . . . .	28
1.6	Bipolares Schneiden in NaCl-Lösung . . . . .	9	4.5.3	Urethrozystoskopie bei der Frau . . . . .	29
1.7	Punchlithotriptor . . . . .	10	4.6	Komplikationen . . . . .	30
1.8	Phantome und künstliches Gewebe für transurethrale Operationen . . . . .	10		Literatur . . . . .	30
	Literatur . . . . .	10	<b>5</b>	<b>Bildatlas Zystoskopie</b> . . . . .	31
<b>2</b>	<b>Videoendoskopie</b> . . . . .	11		<i>A. Hegele, R. Hofmann</i>	
	<i>J. Braun</i>		<b>6</b>	<b>Endoskopische Behandlung von Harnröhrenstrikturen</b> . . . . .	41
2.1	Historische Entwicklung . . . . .	12		<i>A.J. Schrader</i>	
2.2	Videoübertragung . . . . .	12	6.1	Indikationen zur Operation . . . . .	42
2.3	Ergonomie . . . . .	15	6.1.1	Grundlagen . . . . .	42
	Literatur . . . . .	16	6.1.2	Indikation zum operativen Vorgehen . . . . .	42
<b>3</b>	<b>Physik und Technik der Hochfrequenzchirurgie</b> . . . . .	17	6.2	Präoperative Diagnostik und perioperatives Vorgehen . . . . .	42
	<i>K. Fastenmeier</i>		6.2.1	Präoperative Diagnostik . . . . .	42
3.1	Schneiden mit Hochfrequenzstrom . . . . .	18	6.2.2	Vorbereitung und Lagerung des Patienten . . . . .	43
3.1.1	Hochfrequenzstromkreis bei monopolarer Operationsanordnung . . . . .	18	6.3	Durchführung der Urethrotomia interna . . . . .	43
3.1.2	Maßnahmen zur Vermeidung von gefährlichen Stromkonzentrationen . . . . .	19	6.3.1	Urethrotomia interna nach Otis . . . . .	43
3.1.3	Physikalische Vorgänge an der Schneidelektrode beim Schneiden . . . . .	20	6.3.2	Urethrotomia interna nach Sachse . . . . .	44
3.2	Steuerung und Regelung der physikalischen Wirkung des Hochfrequenzstroms . . . . .	21	6.3.3	Urethrotomie bei der Frau . . . . .	45
3.2.1	Zeitliche Modulation des Hochfrequenzstroms . . . . .	21	6.4	Postoperatives Vorgehen . . . . .	46
3.2.2	Regelung des Hochfrequenzstroms . . . . .	22	6.5	Komplikationen der Urethrotomia interna . . . . .	46
3.3	Entwicklungstendenzen bei der Hochfrequenzchirurgie . . . . .	22	6.6	Ergebnisse der Urethrotomia interna . . . . .	46
3.3.1	Vaporisation der Prostata . . . . .	23	6.7	Alternative operative Therapiemöglichkeiten der Harnröhrenstriktur . . . . .	47
3.3.2	Bipolare Operationsanordnungen . . . . .	23	6.7.1	Harnröhrenbougieurung . . . . .	47
	Literatur . . . . .	23	6.7.2	Endoskopische Behandlung des kompletten Harnröhrenverschlusses . . . . .	47
<b>4</b>	<b>Diagnostische Urethrozystoskopie</b> . . . . .	25		Literatur . . . . .	48
	<i>A. Hegele</i>		<b>7</b>	<b>Transurethrale Resektion (TURP) und transurethrale Inzision (TUIP) der Prostata</b> . . . . .	49
4.1	Einleitung . . . . .	26		<i>R. Hofmann, mit Beiträgen von A. Elert und S. Wille</i>	
4.2	Instrumentenkunde . . . . .	26	7.1	Indikationen zur Operation . . . . .	50
			7.1.1	Benignes Prostatasyndrom . . . . .	50
			7.2	Präoperative Diagnostik und perioperatives Vorgehen . . . . .	51
			7.2.1	Präoperative Diagnostik . . . . .	51
			7.2.2	Perioperative Antibiotikagabe . . . . .	55
			7.2.3	Vorbereitung und Lagerung des Patienten . . . . .	55

7.3	<b>Durchführung der transurethralen Resektion der Prostata (TURP)</b> . . . . .	56	9.4	<b>Operationsinstrumentarium</b> . . . . .	93
7.3.1	Einführen des Resektionsschaftes . . . . .	56	9.4.1	Holmium-Laser . . . . .	93
7.3.2	Inspektion der Blase und Prostata . . . . .	56	9.4.2	Laser-Resektoskop . . . . .	93
7.3.3	Hydraulischer Sphinktertest . . . . .	56	9.4.3	Mechanischer Gewebemorcellator . . . . .	94
7.3.4	Haltung des Instrumentes bei Direktsicht . . . . .	57	9.5	<b>Operationstechnik</b> . . . . .	94
7.3.5	Regulierung des Spülwassers . . . . .	58	9.5.1	Prinzip der Enukleation . . . . .	94
7.3.6	Gewebeerkenkung als Voraussetzung zur Resektion . . . . .	59	9.5.2	Einführen des Resektoskopes, Inspektion der Blase, hydraulischer Sphinktertest, Haltung des Instrumentes, Regulierung des Spülwassers, Gewebedifferenzierung. . . . .	95
7.3.7	Resektion der Prostata . . . . .	60	9.5.3	Enukleation des Mittellappens . . . . .	95
7.3.8	Entleerung des Spülwassers und der Resektionsstücke . . . . .	67	9.5.4	Enukleation des linken Seitenlappens . . . . .	100
7.3.9	Blutstillung . . . . .	71	9.5.5	Enukleation des rechten Seitenlappens . . . . .	104
7.3.10	Einlegen des Dauerkatheters . . . . .	73	9.5.6	Gewebefragmentierung . . . . .	105
7.4	<b>Komplikationen der transurethralen Resektion der Prostata</b> . . . . .	75	9.5.7	Blutstillung . . . . .	108
7.4.1	Intraoperative Komplikationen . . . . .	75	9.5.8	Prostatakarzinom . . . . .	110
7.4.2	Postoperative Komplikationen . . . . .	79	9.5.9	Prostataabszess . . . . .	110
7.4.3	Spätkomplikationen nach TUR . . . . .	81	9.5.10	Blasensteine . . . . .	110
7.5	<b>Modifikationen der transurethralen Resektion der Prostata</b> . . . . .	82	9.5.11	Harnröhrenstriktur, Blasenhalssklerose, Blasendivertikel. . . . .	110
7.5.1	Transurethrale Elektrovaporisation der Prostata . . . . .	82	9.6	<b>Nachbehandlung</b> . . . . .	110
7.5.2	Transurethrale Resektion der Ductus ejakulatorius . . . . .	82	9.6.1	Gewebeentfernung . . . . .	110
7.6	<b>Transurethrale Inzision der Prostata (TUIP)</b> . . . . .	82	9.6.2	Blasenkatheeter . . . . .	110
7.7	<b>Ergebnisse der TURP, TUIP und der offenen Adenomenukleation</b> . . . . .	83	9.6.3	Postoperative Nachsorge. . . . .	110
	Literatur . . . . .	84	9.7	<b>Komplikationen der Holmium-Laser-Enukleation der Prostata</b> . . . . .	111
8	<b>Laser-Anwendung in der Urologie (physikalische und biophysikalische Grundlagen)</b> . . . . .	85	9.7.1	Intraoperative Komplikationen . . . . .	111
	<i>A. Hofstetter</i>		9.7.2	Postoperative Komplikationen . . . . .	112
8.1	<b>Biologische Wirkungsmechanismen</b> . . . . .	87	9.7.3	Spätkomplikationen . . . . .	112
8.2	<b>Thermische Prozesse</b> . . . . .	88	9.8	<b>Ergebnisse</b> . . . . .	112
8.2.1	Photokoagulation . . . . .	88		Literatur . . . . .	113
8.2.2	Photothermisches Schneiden und Verdampfen . . . . .	88	10	<b>Interstitielle Lasertherapie der Prostata</b> . . . . .	115
8.3	<b>Athermische Laser-Verfahren</b> . . . . .	89		<i>R. Muschter</i>	
8.3.1	Photoablation . . . . .	89	10.1	<b>Wirkungsprinzip</b> . . . . .	116
8.3.2	Photodisruption . . . . .	89	10.2	<b>Nebenwirkungen</b> . . . . .	116
8.3.3	Biochemische Prozesse . . . . .	90	10.3	<b>Technik</b> . . . . .	117
	Literatur . . . . .	90	10.3.1	Laser- und Applikationssysteme . . . . .	117
9	<b>Holmium-Laser-Enukleation der Prostata (HoLEP)</b> . . . . .	91	10.3.2	Durchführung der Therapie . . . . .	118
	<i>R.M. Kuntz</i>		10.3.3	Anmerkungen . . . . .	119
9.1	<b>Vorbemerkungen</b> . . . . .	92		Literatur . . . . .	120
9.2	<b>Indikationen zur Operation</b> . . . . .	92	11	<b>Transurethrale Resektion der Blase</b> . . . . .	123
9.2.1	Prostatagröße . . . . .	92		<i>W. Wieland, T. Filbeck</i>	
9.2.2	Seltene Indikationen . . . . .	92	11.1	<b>Einleitung</b> . . . . .	124
9.3	<b>Vorbereitung des Patienten</b> . . . . .	93	11.2	<b>Präoperative Diagnostik</b> . . . . .	124
9.3.1	Präoperative Vorbereitung . . . . .	93	11.3	<b>Technik der transurethralen Resektion von Blasentumoren</b> . . . . .	124
9.3.2	Lagerung und Abdeckung des Patienten . . . . .	93	11.3.1	Allgemeine Resektionstechnik . . . . .	125
			11.3.2	Resektion großer exophytischer Tumoren . . . . .	125
			11.3.3	Blutstillung . . . . .	126
			11.3.4	Sonderformen der Tumorresektion . . . . .	126
			11.3.5	Komplikationsmanagement . . . . .	128
			11.3.6	Aufklärung des Patienten . . . . .	129

11.3.7	Residual- und Rezidivtumor . . . . .	129
	Literatur . . . . .	133
<b>12</b>	<b>Katheterentblockung</b> . . . . .	<b>135</b>
	<i>A. Elert</i>	
12.1	Das Problem des nicht entblockbaren Katheterballons . . . . .	136
12.2	Methoden zur Katheterentblockung . . . . .	136
12.2.1	Torsionsmethode . . . . .	136
12.2.2	Verkürzen der Störstrecke . . . . .	136
12.2.3	Transluminale Sondierung und Ballonperforation . . . . .	136
12.2.4	Extraluminale Sondierung und Ballonperforation . . . . .	136
12.2.5	Perkutane Punktion . . . . .	136
12.2.6	Transrektale und transvaginale Punktion . . . . .	137
12.2.7	Ruptur durch Ballonüberdehnung . . . . .	137
12.2.8	Chemisch induzierte Ruptur . . . . .	137
12.3	Empfehlung für ein schrittweises Vorgehen . . . . .	138
	Literatur . . . . .	138
<b>13</b>	<b>Endoskopische Therapie der Harninkontinenz</b> . . . . .	<b>139</b>
	<i>S. Wille</i>	
13.1	Diagnostische Abklärung der Harninkontinenz vor endoskopischer Therapie . . . . .	140
13.2	Weibliche Inkontinenz . . . . .	140
13.3	Männliche Inkontinenz . . . . .	141
13.4	Therapieerfolg der endoskopischen Therapie . . . . .	142
	Literatur . . . . .	142
<b>14</b>	<b>Lithotripsietechniken</b> . . . . .	<b>143</b>
	<i>P. Olbert</i>	
14.1	Einleitung . . . . .	144
14.2	Lithotripsietechniken und -technologien . . . . .	144
14.2.1	Mechanische Lithotripsie (Mauermayer-Stein-Punch) . . . . .	144
14.2.2	Elektrohydraulische Lithotripsie (EHL) . . . . .	144
14.2.3	Laser-Lithotripsie . . . . .	145
14.2.4	Ultraschalllithotripsie . . . . .	146
14.2.5	Pneumatisch-ballistische Lithotripsie (LithoClast) . . . . .	147
14.2.6	Kombination von LithoClast und Ultraschall . . . . .	148
	Literatur . . . . .	150
<b>15</b>	<b>Transurethrale Lithotripsie von Blasensteinen</b> . . . . .	<b>151</b>
	<i>R. Hofmann</i>	
15.1	Lithotripsie . . . . .	152
15.2	Steinpunch . . . . .	152
	Literatur . . . . .	153

## II Endoskopie des Ureters und der Nieren

<b>16</b>	<b>Ureterorenoskopie (URS)</b> . . . . .	<b>157</b>
	<i>R. von Knobloch</i>	
16.1	Allgemeines . . . . .	159
16.2	Instrumentenkunde . . . . .	159
16.2.1	Starre Ureterorenoskope . . . . .	159
16.2.2	Flexible Ureterorenoskope . . . . .	159
16.3	Operationsindikation und Aufklärung des Patienten . . . . .	160
16.3.1	Indikation zur endoluminalen Diagnostik des oberen Harntraktes mittels URS . . . . .	160
16.3.2	Indikation zur ureterorenoskopischen Steinentfernung . . . . .	160
16.3.3	Indikation zur ureterorenoskopischen Therapie von Transitionalzellkarzinomen des oberen Harntraktes . . . . .	160
16.3.4	Patientenaufklärung . . . . .	161
16.4	Präoperative Diagnostik und perioperatives Vorgehen . . . . .	162
16.4.1	Präoperative Diagnostik . . . . .	162
16.4.2	Perioperative Antibiotikagabe . . . . .	162
16.4.3	Vorbereitung und Lagerung des Patienten . . . . .	163
16.5	Durchführung der URS mit starren Instrumenten . . . . .	163
16.5.1	Einführen des Ureterorenoskopes . . . . .	163
16.5.2	Inspektion von Urethra, Harnblase und Ostienkonfiguration . . . . .	163
16.5.3	Ostientrierung, Ostiendilatation und Einsatz von Schleusen . . . . .	163
16.5.4	Haltung des Instrumentes . . . . .	165
16.5.5	Regulierung des Spülwassers . . . . .	166
16.5.6	Ureteroskopie . . . . .	166
16.5.7	Renoskopie . . . . .	167
16.5.8	Blutstillung . . . . .	168
16.6	Durchführung der URS mit flexiblen und semiflexiblen Instrumenten . . . . .	168
16.6.1	Einführen des Ureterorenoskopes . . . . .	169
16.6.2	Haltung des Instrumentes . . . . .	169
16.6.3	Ureteroskopie . . . . .	169
16.6.4	Renoskopie . . . . .	170
16.6.5	Einsatz einer Videokamera . . . . .	170
16.7	Durchführung der URS zur endoluminalen Diagnostik des oberen Harntraktes . . . . .	170
16.7.1	Weißlichtdiagnostik . . . . .	170
16.7.2	Photodynamische Diagnostik (PDD) mittels 5-Aminolävulinäure (ALA) . . . . .	171
16.7.3	Probenentnahme zur histologischen Abklärung . . . . .	171
16.8	Durchführung der ureterorenoskopischen Steinentfernung . . . . .	171

16.8.1	Therapie des Ureterkonkrementes . . . . .	171	<b>18</b>	<b>Endoskopische Therapie der Nierenbeckenabgangsenge – die antegrade oder retrograde Laser-Endopyelotomie (LEP)</b> . . . . .	199
16.8.2	Therapie renaler Konkreme . . . . .	174		<i>S. Subotic, J. Rassweiler</i>	
16.9	Durchführung der ureterorenoskopischen Therapie von Transitionalzellkarzinomen des oberen Harntraktes . . . . .	175	18.1	Einleitung . . . . .	200
16.9.1	Histologiegewinnung . . . . .	175	18.2	Pathophysiologie der Nierenbeckenabgangsenge . . . . .	200
16.9.2	Mechanische Abtragung . . . . .	176	18.3	Indikation zur Operation . . . . .	201
16.9.3	Laser-Therapie . . . . .	176	18.4	Präoperative Diagnostik . . . . .	201
16.10	Ureteroskopische Ureterschlitzen bei Harnleiterenge . . . . .	177	18.4.1	Standarddiagnostik . . . . .	201
16.10.1	Durchführung der endoskopischen Ureterotomie . . . . .	177	18.5	Perioperatives Vorgehen . . . . .	203
16.11	Komplikationen ureterorenoskopischer Eingriffe . . . . .	178	18.5.1	Perioperative Antibiotikagabe . . . . .	203
16.11.1	Intraoperative Komplikationen . . . . .	178	18.5.2	Aufklärung, Vorbereitung und Lagerung des Patienten . . . . .	203
16.11.2	Postoperative Komplikationen . . . . .	179	18.5.3	Durchführung der retrograden und antegraden Laser-Endopyelotomie . . . . .	204
16.11.3	Spätkomplikationen . . . . .	179	18.6	Komplikationen . . . . .	206
	Literatur . . . . .	179	18.7	Postoperatives Vorgehen . . . . .	206
<b>17</b>	<b>Perkutane endoskopische Therapieverfahren der Niere</b> . . . . .	181	18.7.1	Kurzfristige Kontrollen . . . . .	206
	<i>Z. Varga</i>		18.8	Ergebnisse der Laser-Endopyelotomie . . . . .	206
17.1	Perkutane Litholapaxie . . . . .	182		Literatur . . . . .	207
17.1.1	Indikationen zur Operation . . . . .	182	<b>19</b>	<b>Harnleiterschienung</b> . . . . .	209
17.1.2	Kontraindikationen zur Operation . . . . .	182		<i>A.J. Schrader</i>	
17.1.3	Präinterventionelle Diagnostik und perioperatives Vorgehen . . . . .	182	19.1	Grundlagen und Indikationen . . . . .	210
17.1.4	Durchführung der perkutanen Nephrolitholapaxie (PNL) . . . . .	183	19.1.1	Grundlagen . . . . .	210
17.1.5	Ergebnisse der perkutanen Nephrolitholapaxie . . . . .	194	19.1.2	Indikationen zur Harnleiterschienung . . . . .	210
17.2	Perkutane Inzision einer Kelchhalstenose . . . . .	194	19.2	Periinterventionelles Management . . . . .	210
17.2.1	Indikationen zur Operation . . . . .	194	19.2.1	Präinterventionelles Vorgehen . . . . .	210
17.2.2	Präinterventionelle Diagnostik und perioperatives Vorgehen . . . . .	194	19.2.2	Postinterventionelles Vorgehen . . . . .	210
17.2.3	Durchführung der anterograden Kelchhalstinzision . . . . .	194	19.3	Durchführung der Harnleiterschienung . . . . .	210
17.2.4	Komplikationen . . . . .	195	19.3.1	Retrograde Harnleiterschienung . . . . .	210
17.2.5	Postoperative Nachsorge . . . . .	195	19.3.2	Antegrade Harnleiterschienung . . . . .	212
17.2.6	Ergebnisse der perkutanen Kelchhalstinzision . . . . .	195	19.3.3	Wechsel und Entfernung von Doppel-J-Harnleiterschienen . . . . .	213
17.3	Perkutane anterograde Endopyelotomie und Litholapaxie . . . . .	195	19.4	Metallureterstent . . . . .	213
17.3.1	Indikation zur Operation . . . . .	195	19.5	Komplikationen . . . . .	213
17.3.2	Präinterventionelle Diagnostik . . . . .	195		Literatur . . . . .	215
17.3.3	Durchführung der anterograden Endopyelotomie mit Litholapaxie . . . . .	196	<b>20</b>	<b>Perkutane Nephrostomieanlage</b> . . . . .	217
17.4	Elektroresektion von Nierenbeckentumoren . . . . .	196		<i>H. Feiber</i>	
17.4.1	Indikationen zur Operation . . . . .	196	20.1	Geschichtliche Entwicklung . . . . .	218
17.4.2	Kontraindikationen zur Operation . . . . .	196	20.2	Indikationen zur Operation . . . . .	218
17.4.3	Präinterventionelle Diagnostik und perioperatives Vorgehen . . . . .	196	20.3	Kontraindikationen zur Operation . . . . .	218
17.4.4	Durchführung der Resektion . . . . .	197	20.4	Aufklärung, Komplikationen . . . . .	218
17.4.5	Ergebnisse der perkutanen Resektion . . . . .	197	20.5	Vorbereitung, Lagerung und Durchführung der Nephrostomieanlage in einzelnen Schritten . . . . .	219
	Literatur . . . . .	198	20.6	Temporäre – permanente – palliative Harnableitung: kritische Bemerkungen . . . . .	222
			20.7	Katheterpflege und -wechsel . . . . .	222
				Literatur . . . . .	222

### III Endoskopie bei speziellen Patientengruppen

<b>21</b>	<b>Endoskopische Eingriffe bei Kindern</b> . . . . .	225
	<i>T. Becker, M. Riccabona</i>	
21.1	Indikation . . . . .	226
21.2	Technik . . . . .	226
21.2.1	Antegrade Endoskopie . . . . .	226
21.2.2	Retrograde (prograde) Video- Urethrozystoskopie . . . . .	226
21.2.3	Meatuskalibrierung . . . . .	227
21.3	Normalbefunde . . . . .	227
21.3.1	Normale weibliche Harnröhre . . . . .	227
21.4	Pathologische Befunde . . . . .	227
21.4.1	Blasenwand und Trigonum . . . . .	227
21.4.2	Harnleiterostien . . . . .	228
21.4.3	Ureterozele . . . . .	228
21.4.4	Harnröhrenklappen . . . . .	228
21.5	Endoskopische Therapien bei Kindern . . . . .	229
21.5.1	Vesikorener Reflux . . . . .	229
21.5.2	Ureterozelen . . . . .	230
21.5.3	Harnröhrenklappen . . . . .	231
21.5.4	Intravesikale Injektion von Botulinum-A-Toxin bei neurogener Blase . . . . .	232
	Literatur . . . . .	234
<b>22</b>	<b>Endoskopische intrauterine Eingriffe</b> . . . . .	237
	<i>R. Hofmann</i>	
22.1	Obstruktive Uropathie . . . . .	238
22.1.1	Vesikoamniotischer Shunt . . . . .	240
22.1.2	Klappenablation . . . . .	241
	Literatur . . . . .	241

### Anhang

<b>Strahlenschutz bei endoskopischen Eingriffen</b> . . . . .	245
<i>H.-J. Wagner, P. Olbert</i>	
Einleitung . . . . .	246
Allgemeiner Strahlenschutz . . . . .	246
Strahlenschutz des Patienten . . . . .	247
Strahlenschutz des Untersuchungspersonals . . . . .	247
Zusammenfassung . . . . .	248
Literatur . . . . .	249