

Inhalt

I Grundlagen

1	Geschichte der Urodynamik	3
	<i>M. Goepel, B. Schönberger</i>	
1.1	Blasendruckmessung	4
1.2	Uroflowmetrie	6
1.3	Urodynamische Kombinationsuntersuchung	7
1.4	Harnröhrendruckprofil	8
2	Anatomie, Physiologie und Innervation des Harntraktes	11
	<i>P.M. Braun, K.-P. Jünemann</i>	
2.1	Anatomie des unteren Harntraktes	12
2.2	Neuroanatomie (Steuerung und Innervation)	12
2.2.1	Zentrale Steuerung	12
2.2.2	Periphere Innervation	13
2.3	Neurophysiologie	14
2.3.1	Harnspeicherung	14
2.3.2	Harnentleerung	15
3	Pharmakologie des Harntraktes	17
	<i>C. Hampel, J. W. Thüroff</i>	
3.1	Einleitung	18
3.2	Cholinerge Rezeptoren	19
3.3	Adrenerge Rezeptoren	20
3.4	Dopaminerge Rezeptoren	23
3.5	Serotonerge (5HT) Rezeptoren	23
3.6	Purinerge Rezeptoren (P2X, P2Y)	24
3.7	GABAerge Rezeptoren	24
3.8	Pharmakologie der Glutaminsäure	24
3.9	Pharmakologie von Glycin	26
3.10	Peptiderge Rezeptoren (Opiode, VIP, Substanz P)	26
3.11	Pharmakologie von Stickstoffmonoxid (NO)	26
3.12	Pharmakologie der Prostaglandine	26
3.13	Ionenkanäle (Ca, K)	27
3.14	Toxine als Therapieoptionen (Capsaicin, RTX, Clostridium botulinum Toxin Typ A) .	27
3.15	Muskelrelaxanzien (Vinpocetin, Dicyclomin)	28
3.16	Östrogene	29
3.17	Pharmakologie des antidiuretischen Hormons (ADH)	29
3.18	Zusammenfassung	30

4	Funktionsstörungen des unteren Harntraktes	35
	<i>H. Heidler, S. Schumacher</i>	
4.1	Terminologie	36
4.1.1	Einführung	36
4.1.2	Symptome des unteren Harntraktes (LUTS) ..	36
4.1.3	Klinische Hinweise auf eine Dysfunktion des unteren Harntraktes (LUTD)	37
4.1.4	Urodynamischer Befund und Beobachtungen während der urodynamischen Untersuchung	37
4.1.5	Diagnosen	39
4.2	Klassifikation der Funktionsstörungen	39
4.2.1	Blasen- und Sphinkterfunktionsstörungen ..	39
4.2.2	Neue Klassifikation der Harninkontinenz ..	41
4.3	Pathophysiologie der Funktionsstörungen ..	42
4.3.1	Speicherstörungen der Harnblase	42
4.3.2	Entleerungsstörungen der Harnblase	46
5	Urodynamik der oberen Harnwege	51
	<i>S. Alloussi, C. Hampel</i>	
5.1	Anatomie und Physiologie des oberen Harntraktes	52
5.2	Urodynamik des oberen Harntraktes	53
5.3	Pharmakologische Beeinflussung des oberen Harntraktes	54

II Urodynamische Untersuchung

6	Grundlagen urodynamischer Messmethoden	59
	<i>W. Schäfer</i>	
6.1	Zielsetzung	60
6.2	Physikalische Grundlagen	60
6.2.1	Physikalische Eigenschaften des Drucks	60
6.2.2	Praktische Probleme bei der Druckmessung	60
6.2.3	Nullwert	60
6.2.4	Referenzhöhe	60
6.2.5	Externe und Mikrotiptransducer	61
6.2.6	Detrusordruck	61
6.2.7	Grundlagen der Signalkontrolle beim Druck	61
6.3	Technische Voraussetzungen	61
6.3.1	Grundausrüstung	61
6.3.2	Erweiterte Ausstattung	62
6.3.3	Darstellung der Signale	62
6.3.4	Dokumentation und Ausdruck	62

6.4	Urodynamische Messverfahren	62
6.4.1	Grundlagen der Uroflowmetrie	62
6.4.2	Füllungszystometrie	63
6.4.3.	Kombinierte Druckflussstudien	64
6.4.4.	Urodynamische Messung des Harnröhrenverschlusses	64
6.4.5	EMG	65
7	Anamnese und Basisuntersuchungen	67
	<i>K.-U. Laval, H. Palmtag</i>	
7.1	Anamnese (<i>K.-U. Laval</i>)	68
7.1.1	Gynäkologische Anamnese	68
7.1.2	Operationsanamnese	68
7.1.3	Neurologische Anamnese	69
7.1.4	Medikamentenanamnese	69
7.2	Fragebögen	70
7.3	Miktionskalender, Miktionsprotokoll, Miktionsstagebuch	71
7.4	Körperliche Untersuchung	71
7.4.1	Vaginale Untersuchung	77
7.4.2	Provokationsstresstest	73
7.5	Urinuntersuchung	74
7.5.1	Uringewinnung	74
7.5.2	Urinbefundung	74
7.6	Neurourologische Untersuchung (<i>H. Palmtag</i>)	75
7.6.1	Mentaler Status	75
7.6.2	Motorische Funktionsprüfung	75
7.6.3	Sensible Funktionsprüfung	76
7.6.4	Untersuchung der Reflexaktivität der sakralen Segmente	76
8	Uroflowmetrie	79
	<i>B. Schönberger</i>	
8.1	Definition, Parameter, Symbole	80
8.2	Technische Voraussetzungen	80
8.2.1	Überlaufprinzip	81
8.2.2	Luftverdrängungsprinzip	81
8.2.3	Gravimetrisches Prinzip	82
8.2.4	Rotationsdynamisches Prinzip	82
8.2.5	Tauchstabprinzip	82
8.3	Durchführung der Uroflowmetrie	82
8.3.1	Aufklärung	82
8.3.2	Räumliche Voraussetzungen	82
8.3.3	Untersuchungsposition	83
8.4	Interpretation der Ergebnisse	83
8.4.1	Normale Harnflussraten und Harnflusskurven	83
8.4.2	Pathologische Harnflussraten und Harnflusskurven	85
8.5	Reproduzierbarkeit der Ergebnisse	87
8.6	Homeuroflowmetrie	89

8.7	Uroflowmetrie als Kombinations- untersuchung	90
9	Zystometrie	93
	<i>P.M. Braun, K.-P. Jünemann</i>	
9.1	Messgrößen	94
9.2	Füllungsphase	94
9.3	Normalbefund	94
10	Urethradruckprofil	97
	<i>H. Heidler</i>	
10.1	Einleitung	98
10.2	Technik	98
10.3	Untersuchungsbedingungen	98
10.4	Messprinzipien	99
10.4.1	Ruheprofil	99
10.4.2	Stressprofil (Belastungsprofil)	99
10.5	Normalbefunde	99
10.5.1	Ruheprofil	99
10.5.2	Stressprofil (Belastungsprofil)	100
10.6	Drucktransmission	100
10.6.1	Passive Drucktransmission	100
10.6.2	Aktive Drucktransmission	100
10.7	Interpretation	101
10.7.1	Urethradruckprofil	101
11	Messung des Leak Point Pressure	105
	<i>K. Höfner</i>	
11.1	Einleitung	106
11.2	Detrusor leak point pressure	106
11.3	Valsalva leak point pressure	106
11.4	Cough leak point	106
11.5	Methode	107
12	Druckflussmessung	111
	<i>K. Höfner</i>	
12.1	Grundlagen und Definitionen	112
12.2	Druckflussanalyse	113
12.2.1	Mechanische Obstruktion	113
12.2.2	Funktionelle Obstruktion	114
12.2.3	Kontraktilität	115
12.3	Interpretation	116
12.3.1	Ein-Punkt-Verfahren	116
12.3.2	Zwei-Punkte-Verfahren	116
12.3.3	Multiple-Punkte-Verfahren	116
12.4	Nomogramme	116
12.4.1	ICS-Nomogramm	116
12.4.2	Abrams-Griffiths-Number	116
12.4.3	Schäfer-Nomogramm	116
12.4.4	CHESS-Klassifikation	116

13	Röntgensimultane Videourodynamik	119
	<i>S. Alloussi, C. Hampel</i>	
13.1	Historische Entwicklung	120
13.2	Prinzip der videourodynamischen Untersuchung	120
13.3	Verfahren	120
13.4	Indikation	121
13.5	Nachteile	123
14	Langzeiturodynamik	125
	<i>P.M. Braun, K.-P. Jünemann</i>	
14.1	Einleitung	126
14.2	Indikationen	126
14.3	Methode	126
14.3.1	Druckmessung	126
14.3.2	Aufzeichnung	127
14.3.3	Instruktionen für den Patienten	127
15	Neurophysiologische Untersuchungen ..	129
	<i>G. Kiss, H. Madersbacher</i>	
15.1	Einleitung	130
15.2	Beckenbodenelektromyographie	130
15.2.1	Methodik	131
15.3	Evozierte Potentiale	131
15.3.1	Methodik	131
15.4	Bulbokavernosusreflex (BCR), Analreflex (AR)	134
15.4.1	Methodik der BCR-Latenzzeitmessung ...	134
15.4.2	Methodik der AR-Latenzzeitmessung	134
15.5	Pudenduslatenzzeit (Pudendusneurographie)	134
15.5.1	Methodik	134
15.6	Motorisch evozierte Potentiale des N. pudendus (P-MEP)	134
15.7	Algorithmen zur klinischen Anwendung ..	134
15.8	Zusammenfassung	135
16	Indikation zur urodynamischen Untersuchung	137
	<i>B. Schönberger, K. Höfner</i>	
16.1	Indikation zur Uroflowmetrie	138
16.1.1	Home-Uroflowmetrie	138
16.1.2	Uroflow-EMG-Studie	138
16.2	Indikation zur Zystometrie	139
16.2.1	Füllungszystometrie	139
16.2.2	Druckflussstudie	139
16.3	Indikation zur Videourodynamik	139
16.4	Indikation zur EMG im Rahmen einer Zystometrie	140
16.5	Indikation zur Urethradruckprofilmessung	140
16.6	Indikation zur Messung des Leak Point Pressure	140

16.6.1	Detrusor-Leak-Point-Pressure	140
16.6.2	Valsalva-Leak-Point-Pressure, Cough-Leak-Point-Pressure (VLPP, CLPP)	140
16.7	Indikation zur Langzeiturodynamik	141
17	Bildgebende Untersuchungen	143
	<i>M. Goepel, H. Heidler</i>	
17.1	Röntgenuntersuchungen	144
17.1.1	Ausscheidungsurogramm	144
17.1.2	Zystogramm	145
17.1.3	Miktionszysturethrographie	147
17.1.4	Urethrogramm	148
17.1.5	Videogestützte Untersuchungen des unteren Harntraktes	148
17.2	Sonographie	149
17.2.1	Niere, Harnleiter, Retroperitoneum	150
17.2.2	Blase und Blasenhalshals	150
17.2.3	Prostata und Samenblasen	151
17.2.4	Introitus und Perineum	152
17.3	Schnittbildverfahren	153
17.3.1	CT des Abdomens und des Beckens	153
17.3.2	MRT des Abdomens und des Beckens	153
17.3.3	MRT des Beckenbodens	153
17.3.4	MRT des Nervensystems	155

III Spezielle Urodynamik

18	Spezielle Urodynamik der Frau	159
	<i>H. Palmtag, H. Heidler</i>	
18.1	Einleitung (<i>H. Palmtag</i>)	160
18.1.1	Prolapsklassifikation	160
18.1.2	Beckenbodenmuskelstärke	161
18.2	Speicherstörungen (<i>H. Heidler</i>)	161
18.2.1	Sensitivitätsstörung (Hypersensitivität) ...	161
18.2.2	Detrusorbedingte Speicherstörung	162
18.2.3	Auslassbedingte Speicherstörungen	162
18.2.4	Mischinkontinenz	163
18.3	Entleerungsstörungen (<i>H. Palmtag</i>)	163
18.3.1	Ungestörte Funktion	164
18.3.2	Sensitivitätsstörung – Hyposensitivität (sekundäre Megazystis)	164
18.3.3	Detrusorbedingte Entleerungsstörungen .	164
18.3.4	Auslassbedingte Entleerungsstörung	169
18.3.5	Mischformen	170
19	Spezielle Urodynamik des Mannes	171
	<i>V. Grünwald, K. Höfner</i>	
19.1	Spezielle Aspekte der Blasenfunktions- störung beim Mann	172
19.2	Speicherstörungen	173

19.2.1	Blasenhypersensitivität	173
19.2.2	Detrusorbedingte Speicherstörungen	174
19.2.3	Auslassbedingte Speicherstörungen	176
19.3	Entleerungsstörungen	177
19.3.1	Blasenhyposensitivität	177
19.3.2	Detrusorhypokontraktilität – akontraktiler Detrusor	177
19.3.3	Blasenauslasssobstruktion	179
19.4	Klinischer Wert der urodynamischen Diagnostik beim Mann	186
20	Urodynamik bei Blasenfunktionsstörungen des Kindes	189
	<i>D. Schultz-Lampel, B. Schönberger</i>	
20.1	Definitionen	190
20.1.1	Enuresis	190
20.1.2	Kindliche Harninkontinenz	190
20.2	Ätiologie und Pathophysiologie	190
20.2.1	Enuresis	190
20.2.2	Kindliche Harninkontinenz	191
20.3	Diagnostik	193
20.3.1	Basisdiagnostik	193
20.3.2	Weiterführende Diagnostik	195
20.3.3	Häufigste urodynamische Befunde	201
20.4	Wertigkeit der Urodynamik	202
20.5	Schlussfolgerung	202
21	Spezielle Urodynamik beim alten Menschen	207
	<i>D. Schultz-Lampel, H. Madersbacher</i>	
21.1	Altersbedingte Veränderungen der Blasenfunktion	208
21.2	Abklärung der Harninkontinenz	208
21.2.1	Basisdiagnostik	208
21.3	Indikationen zur Urodynamik	209
21.4	Durchführung der Urodynamik	210
21.5	Typische urodynamische Befunde	210
21.5.1	Detrusorhyperaktivität	211
21.6	Fazit	211
22	Urodynamik bei neurogener Blasenfunktionsstörung	217
	<i>H. Madersbacher, M. Stöhrer, B. Schönberger</i>	
22.1	Allgemeiner Teil	218
22.1.1	Diagnostik vor einer urodynamischen Untersuchung	218

22.1.2	Urodynamische Untersuchung	218
22.1.3	Klinische Wertigkeit	222
22.1.4	Ergänzende Untersuchungen	222
22.1.5	Definitionen	222
22.2	Spezieller Teil	222
22.2.1	Urodynamik bei suprapontinen Läsionen .	222
22.2.2	Urodynamik bei spinalen suprasakralen Läsionen	225
22.2.3	Urodynamik bei subsakralen und peripheren Läsionen unter besonderer Berücksichtigung der Myelomeningozele	230
23	Urodynamik bei Blasenersatz	237
	<i>M. Hohenfellner</i>	
23.1	Urodynamische Anforderungen an Harnableitungen	238
23.2	Indikationen zur urodynamischen Untersuchung	239
23.3	Ergänzende diagnostische Maßnahmen ..	239
23.3.1	Anamnese	239
23.3.2	Studium der Akten	239
23.3.3	Körperliche Untersuchung	240
23.3.4	Miktionstagebuch	240
23.3.5	Bildgebende Verfahren	240
23.4	Urodynamische Untersuchung	240
23.5	Pathologische Befunde	242
23.5.1	Problematische Indikationsstellungen	242
23.5.2	Harninkontinenz	242
23.5.3	Entleerungsstörungen	243
24	Begutachtung von Blasenfunktions- störungen	245
	<i>M. Stöhrer, H. Palmtag</i>	
24.1	Unterschiede bei der Auftragserteilung ...	246
24.1.1	Gesetzliche Unfallversicherung	246
24.1.2	Sonstige Versicherungen	246
24.2	Einteilung und Folgen von Blasenfunktionsstörungen	247
24.3	Diagnostik	247
	Anhang	251
A1	Fragebogen	253
A2	Verzeichnis der Synonyme	256
	Sachverzeichnis	257