

# Inhaltsverzeichnis

1	<i>Einleitung</i>	1
2	<i>Unzulänglichkeit nicht radiologischer Untersuchungsergebnisse</i>	3
2.1	Problematik der Vergleichbarkeit zwischen Tierversuchen und Verhältnissen am Menschen	3
2.1.1	Körperlage	3
2.1.2	Operationsfolgen	3
3	<i>Möglichkeiten, Grenzen und Technik der radiologischen Funktionsdiagnostik</i>	4
3.1	Historie	4
3.2	Problematik der instrumentellen Röntgenunter- suchung mit retrograder Kontrastmittel- injektion	5
3.3	Ausscheidungsurographie	6
3.3.1	Kontrastmittelwirkung	6
3.3.1.1	Vorteile	6
3.3.1.2	Nachteile	6
3.3.2	Apparative Möglichkeiten und Grenzen	6
3.3.2.1	Allgemeine Betrachtung	6
3.3.2.2	Radiokinematographie	8
3.3.2.3	Kleinbildphotographie	9
3.3.2.4	Magnetbandspeicherung	9
3.3.2.5	Nuklearmedizinische Untersuchungen	10
3.3.3	Strahlenbelastung	10
4	<i>Anatomie</i> (mit besonderer Berücksichtigung der radiologischen Anatomie)	12
4.1	Entwicklungsgeschichte	12
4.2	Makroskopische Anatomie	13
4.2.1	Uretero-renaler Übergang	14

## VIII Inhaltsverzeichnis

4.2.2	Abgrenzung von Ureterabschnitten . . . . .	17
4.2.3	Verlauf der Pars abdominalis . . . . .	18
4.2.4	Verlauf der Pars pelvina . . . . .	20
4.2.5	Vesiko-ureteraler Übergang . . . . .	21
4.3	Mikroskopische Anatomie . . . . .	21
4.4	Gefäßversorgung . . . . .	23
4.5	Innervation . . . . .	24

## 5 *Physiologie*

(mit besonderer Berücksichtigung der radiologischen Physiologie) . . . . .	27
---	----

5.1	Definition des Begriffes „Norm“ . . . . .	27
5.2	Erregung der Harnleitermuskulatur . . . . .	28
5.2.1	Muskuläre und nervale Theorie . . . . .	28
5.2.2	Schrittmacherfunktion . . . . .	29
5.2.3	Ergebnisse von Druckmessungen . . . . .	30
5.2.3.1	Basaldruck . . . . .	30
5.2.3.2	Strömungsdruck . . . . .	30
5.2.3.3	Gravitation . . . . .	30
5.2.3.4	Kontraktionsdruck . . . . .	31
5.2.3.5	Zusammenfassende Betrachtung der Tonusmessungen . . . . .	31
5.3	Art des Harntransportes zwischen Niere und Harnblase in der radiologischen Darstellung . .	32
5.3.1	Problemstellung . . . . .	32
5.3.2	Eigene Untersuchungen . . . . .	34
5.3.3	Initialkontraktion . . . . .	35
5.3.4	Kontraktionsablauf . . . . .	38
	Zystoidtheorie . . . . .	40
5.3.5	Frequenz der Kontraktionsabläufe . . . . .	44
5.3.6	Geschwindigkeit des Kontraktionsablaufes . .	46

## 6 *Patho-anatomische Vorbemerkungen*

(mit Konsequenzen für die radiologische Symptomatik) . .	47
--	----

6.1	Entwicklungsstörungen . . . . .	47
6.2	Makroskopisch sichtbare Veränderungen . . . .	48
6.2.1	Wandveränderungen . . . . .	48
6.2.2	Änderungen des Lumens . . . . .	49
6.2.2.1	Stenosen . . . . .	49
6.2.2.2	Dilatationen . . . . .	50
6.2.3	Änderungen des Verlaufes . . . . .	51
6.3	Mikroskopisch sichtbare Veränderungen . . . .	51
6.3.1	Urothel . . . . .	51

6.3.2	Tunica muscularis . . . . .	52
6.3.2.1	Uretero-renaler Übergang . . . . .	52
6.3.2.2	Megaureter . . . . .	52
6.3.3	Adventitia . . . . .	53
6.3.4	Neuralsubstanz . . . . .	53
6.3.5	Veränderungen sämtlicher Schichten . . . . .	53
7	<i>Pathophysiologische Vorbemerkung</i> . . . . .	54
7.1	Veränderungen des Tonus . . . . .	54
7.1.1	Hypertonie durch vermehrte Flüssigkeitsmengen . . . . .	54
7.1.2	Hypertonie durch vermehrten Strömungswiderstand . . . . .	54
7.1.2.1	Harnblasenfüllung . . . . .	54
7.1.2.2	Verschluß und Einengung des Ureters . . . . .	55
7.1.3	Hypertonie durch Veränderung der Innervation . . . . .	55
7.1.4	Hypotonus . . . . .	55
7.1.4.1	Hypotonie nach dauernder Überbeanspruchung . . . . .	55
7.1.4.2	Hypotonie nach Innervationsstörungen . . . . .	55
7.2	Veränderungen der Peristaltik . . . . .	56
8	<i>Spezielle Symptomatik der Motilitätsstörungen</i> (mit besonderer Berücksichtigung radiologischer Beobachtungen) . . . . .	58
8.1	Prästenotische Symptomatik . . . . .	58
8.1.1	Nierenbeckenausgangstenose . . . . .	58
8.1.1.1	Das ampulläre Nierenbecken (closed type) . . . . .	58
8.1.1.2	Die intermittierende Hydronephrose . . . . .	58
8.1.1.3	Die irreversible Hydronephrose . . . . .	60
8.1.1.4	Besprechung und Demonstration von Einzelfällen . . . . .	60
8.1.1.5	Zur Ätiologie der Nierenbeckenausgangstenose . . . . .	69
	Aberrante Gefäße . . . . .	69
	Klappen und Falten . . . . .	70
	Angeborene Stenosen . . . . .	71
8.1.2	Stenosen in Nierenbeckennähe . . . . .	72
8.1.3	Tiefer liegende Ureterstenosen . . . . .	74
8.1.4	Abflußbehinderungen in Ostiumnähe . . . . .	76
8.1.5	Zusammenfassende Betrachtung der radiologischen Symptomatik prästenotischer Motilität in den oberen Harnwegen . . . . .	79
8.1.6	Verschluß des Ureters . . . . .	81
8.1.6.1	Ergebnisse von Druckuntersuchungen . . . . .	81

## X Inhaltsverzeichnis

8.1.6.2	Ergebnisse von Motilitätsuntersuchungen . . . . .	81
8.1.6.3	Schmerz und Kolik . . . . .	82
8.2	Aperistaltik . . . . .	83
8.2.1	Aperistaltik bei entzündlichen Prozessen . . . . .	84
8.2.2	Aperistaltik in und nach der Schwangerschaft . . . . .	86
8.2.3	Dilatation, Tonus und Peristaltik . . . . .	88
8.3	Retroperistaltik . . . . .	89
8.3.1	Beobachtungen retroperistaltischer Ureterkontraktionen im Tierversuch . . . . .	90
8.3.2	Beobachtungen retroperistaltischer Ureterbewegungen beim Menschen . . . . .	90
8.3.3	Retroperistaltik bei verschiedenen krankhaften Zuständen . . . . .	91
8.3.3.1	Retroperistaltik bei entzündlichen Prozessen . . . . .	91
8.3.3.2	Retroperistaltik bei Nierenbeckensteinen . . . . .	91
8.3.3.3	Retroperistaltik bei Doppelureteren . . . . .	92
8.3.3.4	Retroperistaltik bei anderweitigen pathologischen Zuständen . . . . .	94
8.3.4	Mutmaßungen über die Entstehung retroperistaltischer Bewegungen . . . . .	94
8.4	Dysmotilität neurogener Ursache . . . . .	97
8.4.1	Primäre neurogen bedingte Dysmotilität . . . . .	97
8.4.2	Reflexbedingte Dysmotilität . . . . .	99
8.4.3	Spasmen . . . . .	100
9	<i>Indikationen zur Durchleuchtung bei radiologischen Untersuchungen</i> . . . . .	102
10	<i>Danksagung</i> . . . . .	105
11	<i>Zusammenfassung</i> . . . . .	106
12	<i>Literatur</i> . . . . .	107
13	<i>Sachverzeichnis</i> . . . . .	119