

Inhaltsverzeichnis

	Einführung	1	2.3	Langzeitkomplikationen von Nierenerkrankungen	44
	Strukturen der nephrologischen Weiterbildung	2	2.3.1	Wasser- und Elektrolytstörungen ...	45
	Aufbau der nephrologischen Weiterbildung	3	2.3.2	Störungen im Säure-Basen-Haushalt	45
			2.3.3	Kardiovaskuläre Erkrankungen	46
			2.3.4	Renale Osteopathie	48
			2.3.5	Anämie	51
			2.3.6	Endokrinologie und Stoffwechsel	53
			2.3.7	Gastrointestinale Symptome	54
			2.3.8	Gestörte Immunkompetenz und Impfungen	55
			2.3.9	Folgen am Nervensystem	55
			2.3.10	Hauterscheinungen	55
			2.3.11	Sexualstörungen und Schwangerschaft	57
			2.4	Diabetes mellitus und Niereninsuffizienz	58
			2.4.1	Kohlenhydratverdauung	58
			2.4.2	Energiegewinnung aus Kohlenhydraten	59
			2.4.3	Ursachen und Formen des Diabetes	60
			2.4.4	Symptome der Hyperglykämie	61
			2.4.5	Hypoglykämie (Unterzuckerung) ...	61
			2.4.6	Folgeerkrankungen des Diabetes	62
			2.4.7	Behandlung des Diabetes	66
			2.5	Arterielle Hypertonie und Niereninsuffizienz	70
			2.6	Medikamentöse Therapie bei Niereninsuffizienz	78
			2.6.1	Allgemeine Pharmakologie	78
			2.6.2	Dosisanpassung bei extrakorporalen Behandlungsverfahren	79
			2.6.3	Analgetische Therapie bei Niereninsuffizienz	79
			2.6.4	Antihypertensive Therapie – Spezielle Medikation von Herzerkrankungen bei Niereninsuffizienz	80
			2.6.5	Antianämika	84
1	Anatomie und Physiologie der Niere	7			
1.1	Lage und Anatomie der Nieren ...	7			
1.2	Feinbau der Niere	8			
1.3	Funktionen der Niere	10			
1.3.1	Harnbildung	10			
1.3.2	Hormonproduktion	14			
2	Nierenerkrankungen	15			
2.1	Diagnostik von Nierenerkrankungen	15			
2.1.1	Harnuntersuchungen	15			
2.1.2	Blutuntersuchungen	19			
2.1.3	Bildgebende Untersuchungen	22			
2.2	Krankheitsbilder und deren Therapie	25			
2.2.1	Akute Nierenschädigung/Akutes Nierenversagen	25			
2.2.2	Chronische Nierenerkrankung/ Niereninsuffizienz	27			
2.2.3	Interstitielle Nephritiden	27			
2.2.4	Glomerulonephritiden	30			
2.2.5	Urolithiasis und Nephrolithiasis	33			
2.2.6	Hereditäre Nierenerkrankungen und Nierenanomalien	34			
2.2.7	Nierentumoren	36			
2.2.8	Systemische Erkrankungen mit Nierenbeteiligung	37			
2.2.9	Erkrankungen des Immunsystems/ systemische Erkrankungen mit Nierenbeteiligung	37			
2.2.10	Infektionskrankheiten mit Nierenbeteiligung	41			
2.2.11	Thrombotische Mikroangiopathien ..	42			
2.2.12	Kardiorenales Syndrom (CRS)	43			

2.6.6	Antibiotische Therapie	85	4	Sozialrechtliche Aspekte	121
2.6.7	Magen-/Darmtherapeutika	86	4.1	Der gesetzliche Kranken-	
2.6.8	Phosphatsenker	86		versicherungsschutz SGB V	121
2.6.9	Medikamentöse Behandlung des		4.1.1	Zuzahlungen zu Leistungen	
	Hyperparathyreoidismus	87		der GKV	121
2.6.10	Vitaminpräparate	87	4.1.2	Das Krankengeld	122
2.6.11	Antikoagulanzen/Thrombozytenag-		4.1.3	Fahrtkosten	123
	gregationshemmer	88	4.1.4	Leistungen während des	
2.7	Prävention	88		Heimdialysetrainings	123
2.7.1	Prävention von		4.1.5	Urlaub und Dialyse	123
	Nierenerkrankungen	88	4.2	Das Schwerbehindertengesetz	
2.7.2	Progressionsverzögerung	89		SGB IX	124
2.7.3	Prävention von		4.3	Renten und Rentenantragsstellung	
	Folgeerkrankungen	90		SGB VI	125
			4.4	Die häusliche Versorgung	
3	Die Pflege von Menschen mit			hilfsbedürftiger Patienten	126
	dialysepflichtiger				
	Niereninsuffizienz	91	5	Psychologische Aspekte	
3.1	Pflegewissenschaftliche Grundlagen			in der Betreuung von	
	nephrologischer Pflege	91		Dialysepatienten	129
3.1.1	Warum ist Pflegewissenschaft		5.1	Der menschliche Organismus:	
	so wichtig?	91		eine Einheit	129
3.1.2	Nephrologische Pflegeplanung		5.2	Die Situation des	
	in 4 Schritten	97		Dialysepatienten	130
3.2	Nephrologische Pflege nach dem		5.3	Die Kommunikation	132
	Modell der „Fördernden		5.3.1	Die vier Seiten einer Nachricht	133
	Prozesspflege“	101	5.3.2	Grundsätze der Kommunikation	134
3.2.1	Kommunizieren	101	5.3.3	Die Kommunikationsstörungen	135
3.2.2	Sich bewegen	103	5.4	Die Gesprächsführung	137
3.2.3	Vitale Funktionen des Körpers		5.4.1	Grundlagen der Gesprächsführung .	137
	aufrechterhalten	104	5.4.2	Bedingungen, die das Gespräch	
3.2.4	Sich pflegen	107		beeinflussen	137
3.2.5	Essen und Trinken	109	5.4.3	Tipps für die praktische Durchführung	
3.2.6	Ausscheiden	111		von Gesprächen	138
3.2.7	Sich kleiden	111	5.5	Der Umgang mit Patienten in	
3.2.8	Ruhen, Schlafen, sich entspannen ..	112		schwierigen Lebenssituationen ...	139
3.2.9	Sich beschäftigen, Lernen, sich		5.5.1	Der aggressive Patient	139
	entwickeln	114	5.5.2	Der depressive Patient	141
3.2.10	Die eigene Sexualität leben	115	5.5.3	Die Compliance des Patienten	142
3.2.11	Für eine sichere und fördernde		6	Blutreinigungsverfahren	143
	Umgebung sorgen	116	6.1	Historische Entwicklung der	
3.2.12	Soziale Kontakte und Beziehungen			Blutreinigungsverfahren	143
	aufrecht erhalten können	117	6.1.1	Entdeckung der Diffusion	143
3.2.13	Mit existentiellen Erfahrungen des		6.1.2	Entdeckung und Entwicklung der	
	Lebens umgehen und sich dabei			Hämodialyse	144
	entwickeln können	118			

X	Inhaltsverzeichnis	
6.1.3	Entwicklung von Membranen für die Hämodialyse	145
6.1.4	Entwicklung des Gefäßzugangs für die chronisch intermittierende Hämodialyse	149
6.1.5	Entwicklung der Peritonealdialyse (PD)	152
6.2	Gefäßzugänge	154
6.2.1	Der Nativshunt (1. Wahl)	155
6.2.2	Der Prothesenshunt (2. Wahl)	156
6.2.3	Umgang mit dem Shunt	158
6.2.4	Shuntpunktion	159
6.2.5	Punktionskanülen für die Hämodialyse	168
6.2.6	Shuntdiagnostik	170
6.2.7	Shuntkomplikationen	173
6.2.8	Zentraler Venenkatheter (3. Wahl) ..	175
6.2.9	Permanenter getunnelter Vorhofkatheter/ „Demerskatheter“ (3. Wahl)	179
6.2.10	Port-System (3. Wahl)	184
6.3	Physikalische Grundlagen	185
6.3.1	Diffusion	185
6.3.2	Osmose	187
6.3.3	Konvektion	188
6.3.4	Filtration	189
6.3.5	Ultrafiltration	190
6.4	Wasseraufbereitung und Dialysierflüssigkeiten	191
6.4.1	Anforderungen an die Wasserqualität	191
6.4.2	Stufen der Dialysegewasseraufbereitung	193
6.4.3	Umkehrosmoseanlage	197
6.4.4	Die Dialysierlösung	203
6.5	Der Dialysator	210
6.5.1	Architektur von Dialysatoren	210
6.5.2	Die Strömung	213
6.5.3	Membranmaterial	214
6.5.4	Leistungskriterien für einen Dialysator	215
6.5.5	Biokompatibilität	218
6.5.6	Sterilisation	219
6.5.7	High-Flux/Mid-Flux/Low-Flux	220
6.5.8	Trends	221
6.6	Gerätetechnik und gesetzliche Grundlagen	223
6.6.1	Aufbau und Funktionen von Dialysegeräten	223
6.6.2	Gerätekomponenten	228
6.6.3	Automatisiertes Patienten-Monitoring	230
6.6.4	Funktionen von Dialysegeräten	233
6.6.5	Gerätehydraulik – Aufbereitung der Dialysierflüssigkeit	234
6.6.6	Schutz- und Überwachungssysteme	242
6.6.7	GENIUS-Therapie-System	246
6.6.8	Das Medizinproduktegesetz (MPG)	248
6.7	Vorbereitung des Patienten	257
6.7.1	Diagnostik vor der Festlegung des Dialyseregimes bei der Hämodialyse	258
6.7.2	Das erste Dialyseregime	263
6.8	Antikoagulation	264
6.8.1	Das Gerinnungssystem	264
6.8.2	Gerinnungshemmende Medikamente und Antidote	266
6.8.3	Heparin-reduzierende Faktoren	267
6.8.4	Gerinnungsanalysen	268
6.8.5	Heparinisierungsverfahren	270
6.8.6	Nebenwirkungen von Heparinen	272
6.8.7	Alternative Möglichkeiten der Antikoagulation	272
6.9	Komplikationen und Notfallmanagement in der Dialyse	274
6.9.1	Arterielle Hypotonie	274
6.9.2	Muskelkrämpfe	276
6.9.3	Hypertensive Notsituation	277
6.9.4	Dysäquilibrium/ Dysäquilibriumsyndrom	278
6.9.5	Diskonnektionen und Knickbildungen	279
6.9.6	Hämolyse	280
6.9.7	Elektrolytstörungen	280
6.9.8	Embolien	283
6.9.9	Kardiale Komplikationen	284
6.9.10	Allergische Reaktionen	286

6.9.11	Infektionen	287	7.1.7	Bergström-Verfahren (Isolierte Ultrafiltration, sequenzielle Ultrafiltration)	360
6.9.12	Herz-Kreislaufstillstand	288	7.1.8	Profile	361
6.10	Effektivität der Behandlung	291	7.1.9	Kt/V-Messung	364
6.11	Ernährung für Menschen mit Niereninsuffizienz	297	7.1.10	Biofeedbacksysteme	364
6.11.1	Individuelle Ernährung	297	7.2	Heim-Hämodialyse (HHD)	366
6.11.2	Ernährungsberatung- und Kommunikation	298	7.2.1	Durchführung der Heim- Hämodialyse	366
6.11.3	Planung der Ernährungstherapie ...	298	7.2.2	Patienten-Ausbildung zur HHD	368
6.11.4	Allgemeine Ernährungsempfehlungen	304	7.2.3	Betreuung des Heimdialysepatienten	370
6.11.5	Ernährungstherapie im Prädialyse- Stadium	309	7.2.4	Vor- und Nachteile der HHD	371
6.11.6	Ernährungstherapie für dialysierte Patienten bei terminaler Niereninsuffizienz	311	7.2.5	HHD in der Literatur	372
6.11.7	Ernährungstherapie bei Peritonealdialyse	314	7.3	Hämofiltration (HF)	373
6.11.8	Ernährungstherapie bei Organtransplantation	315	7.3.1	Prinzip der Hämofiltration	373
6.11.9	Ernährungstherapie bei diabetischer Nephropathie	316	7.3.2	Durchführung	374
6.12	Hygiene	317	7.3.3	Vor- und Nachteile der Hämofiltration	376
6.12.1	Standardhygienemaßnahmen (Basishygiene)	319	7.4	Hämodiafiltration (HDF)	377
6.12.2	Umgang mit Dialysierflüssigkeiten ..	325	7.4.1	Prinzip der Hämodiafiltration	377
6.12.3	Umgang mit extrakorporalen Systemen	325	7.4.2	Durchführung	380
6.12.4	Anforderungen der Hygiene bei der Aufbereitung von Medizinprodukten (MP)	326	7.4.3	Acetatfreie Biofiltration (AFB)	380
6.12.5	Infektiöse Patienten	329	7.5	Kontinuierliche Nierenersatztherapien	381
7	Blutreinigungsverfahren im Einzelnen	335	7.5.1	Extrakorporale Nierenersatzverfahren bei der Behandlung des akuten Nierenversagens (ANV)	381
7.1	Hämodialyse (HD)	335	7.5.2	Kontinuierliche Nierenersatztherapien (CRRT, Continuous Renal Replacement Therapies)	384
7.1.1	Prinzip der Hämodialyse	335	7.5.3	Komplikationen der kontinuierlichen Verfahren	387
7.1.2	Durchführung	336	7.5.4	Vor- und Nachteile der kontinuierlichen Verfahren	387
7.1.3	Überwachung während der Behandlung	342	7.6	Spezielle Aspekte der Akutdialyse	388
7.1.4	Gerät-bedingte Komplikationen während der Dialyse	344	7.6.1	Technische Möglichkeiten und Therapieformen	388
7.1.5	Austausch von Blutschlauchsystemen und Dialysator während der Dialyse	350	7.6.2	Die Akutdialyse	391
7.1.6	Single-Needle-Dialyse (SN-Dialyse) ..	352	8	Peritonealdialyse	395
			8.1	Funktionsweise der Peritonealdialyse	395
			8.2	Funktion des Peritoneums als semipermeable Membran	395

XII Inhaltsverzeichnis

8.3	Physikalische Prinzipien	397	9.4.5	Medizinische Eignung des Spenders und der Organe	433
8.3.1	Entfernung der Giftstoffe	397	9.4.6	Meldung der Organe bei Eurotransplant – Kriterien der Organvergabe	434
8.3.2	Wasserhaushalt	397	9.4.7	Organentnahme	435
8.4	Indikationen/Kontraindikationen für die Peritonealdialyse	398	9.5	Transplantation – Nachsorge des Empfängers	436
8.5	Vor- und Nachteile der Peritonealdialyse	399	9.5.1	Organübertragung	436
8.6	Der PD-Katheter	400	9.5.2	Nachsorge des Empfängers	436
8.7	Der Beutelwechsel	402	9.6	Lebendspende	439
8.8	Zusammensetzung der Peritonealdialyselösungen	403	9.7	Aktueller Stand	440
8.9	Behandlungsverfahren der PD	404	10	Spezielle extrakorporale Blutreinigungsverfahren	443
8.10	Patientenschulung	406	10.1	Hämoperfusion/ Hämodiaperfusion	443
8.10.1	Informations- oder Beratungsgespräch	406	10.1.1	Indikationen	443
8.10.2	Das Training	406	10.1.2	Prinzip der Hämoperfusion	443
8.10.3	Maßnahmen bei Komplikationen oder Zwischenfällen zu Hause	407	10.1.3	Durchführung	444
8.10.4	Ambulante Betreuung	407	10.2	Apherese-Verfahren	447
8.11	Kontrolle der Effektivität	408	10.2.1	Plasmapherese	447
8.12	Komplikationen der Peritonealdialyse	411	10.2.2	Therapeutischer Plasmaaustausch ..	452
9	Nierentransplantation	419	10.2.3	Kaskadenfiltration	458
9.1	Vorbereitung des Empfängers zur Nierentransplantation	420	10.2.4	Plasmaadsorption	461
9.1.1	Allgemeine Kriterien	420	10.2.5	Immunadsorption	463
9.1.2	Medizinische Vorbereitung	421	10.2.6	Lipid-Apherese	467
9.2	Immunologische Aspekte der Nierentransplantation	423	10.3	Leberunterstützungstherapien	471
9.2.1	Struktur und Klassifizierung der HLA-Antigene	423	10.3.1	Aufgaben der Leber	471
9.2.2	Gewebetypisierung	424	10.3.2	Leberversagen	472
9.3	Transplantationsgesetz	425	10.3.3	Leberunterstützungstherapien	474
9.3.1	Postmortale Organspende	425	11	Spezielle Aspekte der Nierenersatztherapie bei Kindern und Jugendlichen	481
9.3.2	Organisation der Organtransplantation	426	11.1	Chronisches Nierenversagen (CNV)	481
9.3.3	Gesetzliche Regelung zur Lebendspende	427	11.2	Akutes Nierenversagen (ANV)	482
9.4	Die Organspende	427	11.3	Diagnostik	482
9.4.1	Der Hirntod	428	11.4	Nierenersatztherapie bei Kindern	484
9.4.2	Durchführung der Hirntoddiagnostik	429	11.4.1	Indikation zur Nierenersatztherapie bei Kindern	484
9.4.3	Entscheidung zur Organspende	431	11.4.2	Behandlungsverfahren der terminalen Niereninsuffizienz bei Kindern	485
9.4.4	Kontaktaufnahme mit der Koordinierungsstelle	432	11.5	Komplikationen der chronischen Niereninsuffizienz bei Kindern	488

11.6	Ernährung	490	12.5.1	Die geschichtliche Entwicklung von Qualität	501
11.7	Psychosoziale Aspekte	491	12.5.2	Gesundheitssystem	503
11.8	Nierentransplantation bei Kindern	491	12.5.3	Gesetzliche Verpflichtung	504
12	Rahmenbedingungen nephrologischer Fachpflege ...	493	12.5.4	Verschiedene QM-Systeme	505
12.1	Professionelle nephrologische Pflege im Kontext	493	12.5.5	Qualitätssicherung in der Nierenersatztherapie	507
12.2	Prozesse der nephrologischen Versorgung	495	12.5.6	Entwicklungspotentiale	510
12.3	Selbstmanagement Patient und Pflege	497		Anhang	513
12.4	Beratung und Schulung	499		Abkürzungsverzeichnis	513
12.5	Qualitätsmanagementsysteme im Gesundheitswesen	500		Anerkannte Weiterbildungsstätten	514
				Abbildungsnachweis	516
				Literaturverzeichnis	517
				Sachregister	521