

Rainer Nowack  
Rainer Birck  
Thomas Weinreich  
(Hrsg.)

# Dialyse und Nephrologie für Fachpersonal

3., vollständig überarbeitete Auflage

Mit 135 Abbildungen

# Inhaltsverzeichnis

|          |   |           |           |   |            |
|----------|---|-----------|-----------|---|------------|
| <b>1</b> | <b>Einführung</b> .....   | <b>1</b>  | 6.3       | Alternative Antikoagulation bei Heparin-induzierter Thrombopenie (HIT II) .....   | 85         |
| 1.1      | Möglichkeiten und Entwicklung der Blutreinigungsverfahren .....                         | 2         | 6.4       | Vorgehen bei erhöhtem Blutungsrisiko .....  | 86         |
| 1.2      | Aufgabenspektrum der nephrologischen Krankenpflege .....                                | 4         | <b>7</b>  | <b>Aufbau der Dialysatoren</b> .....  | <b>89</b>  |
| <b>2</b> | <b>Die gesunde Nierenfunktion</b> .....   | <b>9</b>  | 7.1       | Membranmaterial und -aufbau .....   | 90         |
| 2.1      | Anatomie und Physiologie der Niere .....  | 10        | 7.2       | Architektur von Kapillar- und Plattendialysatoren .....   | 94         |
| 2.2      | Messmethoden der Nierenfunktion .....   | 16        | 7.3       | Leistungskriterien der Dialysatoren .....   | 96         |
| 2.3      | Die Niere als Hormonproduzent .....   | 18        | 7.4       | Wiederverwendung von Dialysatoren und Schlauchsystemen (Reuse) .....  | 101        |
| 2.4      | Physiologie der Körperflüssigkeiten .....   | 19        | 7.5       | Wie lese ich eine Dialysator-Produktbeschreibung? .....   | 102        |
| <b>3</b> | <b>Nierenerkrankungen</b> .....   | <b>23</b> | <b>8</b>  | <b>Zusammensetzung von Dialysat und Substitutionslösung, Wasseraufbereitung für die Dialyse</b> .....                               | <b>105</b> |
| 3.1      | Glomeruläre Nierenerkrankungen .....  | 24        | 8.1       | Zusammensetzung des Dialysats .....   | 106        |
| 3.2      | Interstitielle Nierenerkrankungen .....   | 30        | 8.2       | Zusammensetzung der Substitutionslösungen für Hämofiltration und Hämodiafiltration .....  | 111        |
| 3.3      | Erbliche Nierenerkrankungen .....   | 32        | 8.3       | Wasseraufbereitung für die Hämodialyse .....  | 115        |
| 3.4      | Renale Beteiligung bei Systemerkrankungen .....   | 34        | <b>9</b>  | <b>Technik der Dialysemaschinen: Aufbau des extrakorporalen Blut- und Dialysatkreislaufs und Aspekte der Gerätesicherheit</b> ..... | <b>123</b> |
| 3.5      | Akutes Nierenversagen .....   | 39        | 9.1       | Komponenten des extrakorporalen Blut- und Dialysatkreislaufs .....  | 124        |
| 3.6      | Urämisches Syndrom .....  | 44        | 9.2       | Gefahrenquellen und Überwachungstechnik .....   | 124        |
| 3.7      | Interdisziplinäre Betreuung und pflegerische Aufgaben im prädialytischen Stadium .....  | 46        | 9.3       | Arteriell und venöses Schlauchsystem .....  | 127        |
| <b>4</b> | <b>Beginn der Nierenersatztherapie</b> .....  | <b>51</b> | 9.4       | Ultrafiltrationskontrolle .....   | 136        |
| 4.1      | Stadieneinteilung der chronischen Niereninsuffizienz (chronisches Nierenversagen) ..... | 52        | 9.5       | Dialysatkreislauf .....   | 144        |
| 4.2      | Wann sollte mit der Nierenersatztherapie begonnen werden? .....                         | 53        | 9.6       | Technik der Single needle-Dialyse .....   | 148        |
| 4.3      | Mögliche Nierenersatzverfahren .....  | 54        | <b>10</b> | <b>Durchführung der Hämodialysebehandlung</b> .....   | <b>151</b> |
| <b>5</b> | <b>Gefäßzugänge für extrakorporale Blutreinigungsverfahren</b> .....                    | <b>57</b> | 10.1      | Vorbereitung .....  | 152        |
| 5.1      | Akute Gefäßzugänge .....  | 58        | 10.2      | Durchführung .....  | 156        |
| 5.2      | Chronische Gefäßzugänge .....   | 62        | 10.3      | Beendigung der Dialyse .....  | 164        |
| 5.3      | Überwachung der Shuntfunktion .....   | 72        | 10.4      | Strategien bei hohen Ultrafiltrationsvolumina .....   | 165        |
| 5.4      | Technik der Shuntpunktion .....   | 73        |           |   |            |
| 5.5      | Shuntpflege .....   | 77        |           |   |            |
| 5.6      | Rezirkulationstest .....  | 78        |           |   |            |
| <b>6</b> | <b>Antikoagulation bei extrakorporalen Blutreinigungsverfahren</b> .....                | <b>81</b> |           |   |            |
| 6.1      | Erhöhte Thrombosierungsneigung .....  | 82        |           |   |            |
| 6.2      | Einsatz von Heparin .....   | 82        |           |   |            |

|           |  |            |           |  |            |
|-----------|--|------------|-----------|--|------------|
| 10.5      | Besonderheiten bei der Durchführung der Online-HDF .....   | 166        | 14.4      | Regime und Verschreibung .....   | 239        |
| 10.6      | Besonderheiten bei Single needle-Dialyse ..  | 167        | 14.5      | Lösungen und Systeme .....   | 243        |
| <b>11</b> | <b>Akute Komplikationen während der Hämodialyse .....</b>  | <b>169</b> | 14.6      | Komplikationen .....   | 248        |
| 11.1      | Blutdruckabfall .....  | 170        | 14.7      | Indikationen und Kontraindikationen ....   | 254        |
| 11.2      | Muskelkrämpfe .....  | 174        | 14.8      | Peritonealdialyse bei Diabetikern .....  | 255        |
| 11.3      | Übelkeit und Erbrechen .....   | 175        | 14.9      | Pflegerische Aspekte bei der Peritonealdialyse .....   | 257        |
| 11.4      | Kopfschmerzen .....  | 175        | <b>15</b> | <b>Langzeitkomplikationen bei Hämodialysepatienten .....</b>   | <b>259</b> |
| 11.5      | Thoraxschmerzen .....  | 175        | 15.1      | Renale Osteodystrophie (renale Osteopathie) .....  | 260        |
| 11.6      | Juckreiz .....   | 176        | 15.2      | Infektionen .....  | 263        |
| 11.7      | Fieber und Schüttelfrost .....   | 176        | 15.3      | Anämie .....   | 267        |
| 11.8      | Dysäquilibriumssyndrom .....   | 177        | 15.4      | Kardiovaskuläre Erkrankungen .....   | 269        |
| 11.9      | Hämolyse .....   | 178        | 15.5      | Hauterkrankungen .....   | 272        |
| 11.10     | Methämoglobinämie .....  | 179        | 15.6      | Polyneuropathie .....  | 273        |
| 11.11     | Luftembolie .....  | 179        | 15.7      | Dialyseassoziierte Amyloidose und Arthropathien .....  | 274        |
| 11.12     | Hartwassersyndrom .....  | 180        | 15.8      | Malnutrition .....   | 275        |
| 11.13     | Blutdruckanstieg .....   | 181        | 15.9      | Psychosoziale Probleme .....   | 276        |
| 11.14     | Bewusstlosigkeit und Herz-Kreislauf-Stillstand .....   | 181        | <b>16</b> | <b>Hygiene und Übertragung von Virusinfektionskrankheiten bei Hämodialyse .....</b>                    | <b>283</b> |
| 11.15     | Krampfanfall .....   | 182        | 16.1      | Virushepatitiden .....   | 284        |
| 11.16     | Herzrhythmusstörungen .....  | 183        | 16.2      | HIV .....  | 290        |
| 11.17     | Akute Unverträglichkeit gegenüber Dialysatoren/Schläuchen .....  | 184        | 16.3      | Sicherheit von Blutprodukten .....   | 290        |
| <b>12</b> | <b>Die adäquate Dialysebehandlung – Strategien zur Qualitätsverbesserung .....</b>                                 | <b>187</b> | 16.4      | Allgemeine Impfpfehlungen für Dialysepatienten .....   | 290        |
| 12.1      | Adäquate Dialyse und Dialysedosis .....  | 188        | 16.5      | Übertragbarkeit und Vorgehen bei Nadelstichverletzung oder Exposition gegenüber HBV, HCV und HIV ..... | 291        |
| 12.2      | Adäquate Dialyse und Ernährung .....   | 194        | 16.6      | Allgemeine Hygienemaßnahmen in Dialyseeinheiten .....  | 293        |
| 12.3      | Strategien zum Erreichen einer adäquaten Dialyse .....   | 195        | 16.7      | Hygiene der Dialysegeräte und Versorgungsleitungen .....   | 296        |
| <b>13</b> | <b>Kontinuierliche Nierenersatzverfahren in der Intensivmedizin und weitere besondere Dialysesituationen .....</b> | <b>207</b> | <b>17</b> | <b>Ernährungsempfehlungen .....</b>  | <b>301</b> |
| 13.1      | Indikation kontinuierlicher versus intermittierender Verfahren .....   | 208        | 17.1      | Individuelle Ernährungstherapie .....  | 302        |
| 13.2      | Besondere Dialysesituationen .....   | 218        | 17.2      | Ernährungsgrundlagen im Prädialysestadium .....  | 302        |
| <b>14</b> | <b>Peritonealdialyse .....</b>   | <b>221</b> | 17.3      | Ernährungsgrundlagen bei Dialysebehandlung .....   | 304        |
| 14.1      | Entwicklung der Peritonealdialyse .....  | 222        | 17.4      | Nährstoffe, Elektrolyte und Vitamine bei Nierenerkrankungen .....                                      | 305        |
| 14.2      | Anatomie und Physiologie der Peritonealmembran .....   | 222        | 17.5      | Ernährungstherapie nach Nierentransplantation .....  | 312        |
| 14.3      | Peritonealer Zugang: Peritonealdialyse-Katheter und Peritonealdialyse-Systeme ..                                   | 229        |           |  |            |

|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| 17.6      | Methoden zur Kontrolle des Ernährungszustands .....  | 312        |
| <b>18</b> | <b>Plasmaseparation – Apherese – Hämo-perfusion .....</b>  | <b>315</b> |
| 18.1      | Technik der Plasmaseparation .....   | 316        |
| 18.2      | Therapeutische Wirkungen der Plasmaseparation .....  | 317        |
| 18.3      | Eigenschaften der Plasmaseparationsmembran .....   | 317        |
| 18.4      | Durchführung der Plasmaseparation .....  | 318        |
| 18.5      | Nebenwirkungen der Plasmaseparation .....  | 322        |
| 18.6      | Indikationen zur Plasmaseparation .....  | 323        |
| 18.7      | Extrakorporale Therapie bei Fettstoffwechselstörungen (Lipidapheresetherapie) .....                  | 325        |
| <b>19</b> | <b>Extrakorporale Verfahren bei Vergiftungen: Hämo-perfusion .....</b>                               | <b>329</b> |
| 19.1      | Adsorptionsmedien .....  | 330        |
| 19.2      | Durchführung der Hämo-perfusion .....  | 331        |
| 19.3      | Einsatz extrakorporaler Blutreinigungsvorgängen bei Vergiftungen .....                               | 333        |
| 19.4      | Häufige Intoxikationen .....   | 335        |
| 19.5      | Extrakorporale Entgiftung bei Leberversagen: »molecular adsorbent recirculation system« (MARS) ..... | 336        |
| <b>20</b> | <b>Nierentransplantation .....</b>   | <b>339</b> |
| 20.1      | Immunologische Grundlagen .....  | 340        |
| 20.2      | Abstoßungsreaktionen .....   | 342        |
| 20.3      | Durchführung einer Nierentransplantation .....   | 346        |
| 20.4      | Nieren-Pankreas-Transplantation .....  | 349        |
| 20.5      | Organspende und Rolle des Transplantationskoordinators .....   | 350        |
| 20.6      | Pflegerische Aufgaben .....  | 354        |
|           | <b>Informationen .....</b>   | <b>357</b> |
|           | Stellenbeschreibung .....  | 358        |
|           | Europäische Standards für die nephrologische Pflegepraxis .....                                      | 366        |
|           | Anschriften von Selbsthilfevereinigungen .....   | 369        |
|           | Glossar .....  | 374        |
|           | Literatur .....  | 377        |
|           | <b>Stichwortverzeichnis .....</b>  | <b>359</b> |