

# Inhaltsverzeichnis

<b>I</b>	<b>Der alte Mensch</b>	
<b>1</b>	<b>Veränderungen im Prozess des Alterns</b>	<b>3</b>
1.2	Somatische Veränderungen	8
<b>2</b>	<b>Sterben und Tod</b>	<b>25</b>
<b>3</b>	<b>Faktoren und Grundlagen für eine verbesserte Lebensqualität alternder Menschen</b>	<b>33</b>
<b>II</b>	<b>Rahmenbedingungen bei geriatrischen Patienten</b>	
<b>4</b>	<b>Rechtliche und versicherungstechnische Aspekte</b>	<b>55</b>
4.1	Versicherungen und Tarife	56
4.2	Betreuung von Patienten (in Österreich und der Schweiz: Vertretung)	62
4.3	Freiheitsentziehende und -beschränkende Maßnahmen	62
<b>5</b>	<b>Organisation der interprofessionellen Versorgung</b>	<b>65</b>
5.1	Strukturen der geriatrischen Versorgung	66
5.2	Delegation	68
5.3	Ambulant: Kooperation zwischen Krankenhaus/Heim und Hausarzt/häuslicher Pflege/Therapeut	72
5.4	Internetadressen	72
5.5	Der geriatrische Patient in der zentralen Notaufnahme	73
5.6	Entlassung	74
5.7	Therapiesysteme, -modelle und -konzepte	75
5.8	Gestaltung von Krankenhäusern und Pflegeeinrichtungen	77
<b>III</b>	<b>Assessments, Befund, Diagnostik</b>	
<b>6</b>	<b>Assessments, Befund, Diagnostik</b>	<b>83</b>
6.1	Einleitung	84
6.2	Anamnese	84
6.3	Inspektion	86
6.4	Untersuchung Aktivitätsebene	86
6.5	Körperstruktur/Körperfunktionen	98
6.6	Analyse und Behandlungsplanung	102
<b>IV</b>	<b>Die Top 15 der akutgeriatrischen Fälle</b>	
<b>7</b>	<b>Schlaganfall</b>	<b>106</b>

<b>8</b>	<b>Sturz im Alter</b>	<b>108</b>
<b>9</b>	<b>Frakturen</b>	<b>110</b>
<b>10</b>	<b>Akut exazerbierte COPD (AECOPD)</b>	<b>112</b>
<b>11</b>	<b>Dekompensierte Herzinsuffizienz</b>	<b>114</b>
<b>12</b>	<b>AZ-Verschlechterung</b>	<b>116</b>
<b>13</b>	<b>Exsikkose (Dehydratation)</b>	<b>118</b>
<b>14</b>	<b>Elektrolytstörungen</b>	<b>120</b>
<b>15</b>	<b>Parkinson</b>	<b>122</b>
<b>16</b>	<b>Demenz</b>	<b>124</b>
<b>17</b>	<b>Hypoaktives Delir</b>	<b>126</b>
<b>18</b>	<b>Depression</b>	<b>128</b>
<b>19</b>	<b>Unerwünschte Arzneimittelwirkungen</b>	<b>130</b>
<b>20</b>	<b>Ambulant erworbene Pneumonie</b>	<b>132</b>
<b>21</b>	<b>Infektiöser Isolationspatient</b>	<b>134</b>
<b>V</b>	<b>Symptomkomplexe</b>	
<b>22</b>	<b>Die geriatrischen Is</b>	<b>139</b>
<b>23</b>	<b>Chronische Schmerzen</b>	<b>141</b>
23.1	Untersuchungen und weiterführende Diagnostik	142
23.2	Grundlagen	142
23.3	Anamnese, Diagnostik und Untersuchung	145
23.4	Therapie, Behandlung und Interventionen	145
23.5	Überwachung und Weiterführung der Therapie	150
<b>24</b>	<b>Immundefekte</b>	<b>153</b>
24.1	Grundlagen	154
24.2	Ursachen und Risikofaktoren	154
24.3	Diagnostik und Untersuchung	154
24.4	Therapie, Behandlung und Interventionen	154
<b>25</b>	<b>Harninkontinenz</b>	<b>157</b>
25.1	Grundlagen	158
25.2	Diagnostik und Untersuchung	162
25.3	Therapie, Behandlung und Interventionen	164

<b>26</b>	<b>Stuhlinkontinenz</b>	<b>169</b>
26.1	Grundlagen	170
26.2	Diagnostik und Untersuchung	171
26.3	Therapie, Behandlung und Interventionen	172
<b>27</b>	<b>Frailty/Sarkopenie</b>	<b>175</b>
27.1	Grundlagen	176
27.2	Ursachen, Risikofaktoren und klinische Folgen	177
27.3	Diagnostik und Untersuchung	179
27.4	Therapie, Behandlung und Interventionen	181
<b>28</b>	<b>Sturzsyndrom</b>	<b>185</b>
28.1	Grundlagen	186
28.2	Ursachen und Risikofaktoren	186
28.3	Diagnostik und Untersuchung	189
28.4	Therapie und Interventionen	194
<b>29</b>	<b>Schwindel</b>	<b>203</b>
29.1	Grundlagen	204
29.2	Allgemeine Diagnostik und Untersuchung	205
29.3	Wichtige Schwindelformen im Alter: Therapiemöglichkeiten	208
<b>30</b>	<b>Verwahrlosung</b>	<b>213</b>
30.1	Grundlagen	214
30.2	Diagnostik und Untersuchung	214
30.3	Therapie, Behandlung und Interventionen	215
<b>31</b>	<b>Mangelernährung</b>	<b>217</b>
31.1	Grundlagen	218
31.2	Diagnostik und Untersuchung	221
31.3	Therapie, Behandlung und Interventionen	222
<b>32</b>	<b>Sprach-, Sprech- und Schluckstörungen</b>	<b>225</b>
32.1	Sprachstörungen (Aphasie, Dysphasie)	226
32.2	Sprech-/Stimmstörungen (Dysarthrie)	227
32.3	Schluckstörungen (Dysphagie)	228
<b>VI</b>	<b>Häufige Erkrankungen beim geriatrischen Patienten</b>	
<b>33</b>	<b>Neurologische und psychiatrische Erkrankungen</b>	<b>235</b>
33.1	Delir	237
33.2	Angststörungen	239
33.4	Demenz	242
33.5	Schlaganfall	248
33.6	Parkinson-Syndrome	259
33.7	Polyneuropathien	272
33.8	Schlafstörungen	274

<b>34</b>	<b>Kardiovaskuläre Erkrankungen und kardiovaskuläres Risikomanagement</b>	<b>277</b>
34.1	Hypertonie/Hypotonie	280
34.2	Koronare Herzkrankheit (KHK)	282
34.3	Periphere arterielle Verschlusskrankheit (pAVK)	284
34.4	Vorhofflimmern und andere Herzrhythmusstörungen	286
34.5	Herzinsuffizienz	288
34.6	Venenthrombose	290
<b>35</b>	<b>Pneumologische Erkrankungen</b>	<b>293</b>
35.1	Chronisch obstruktive Bronchitis und Lungenemphysem (COPD)	294
35.2	Asthma bronchiale	303
<b>36</b>	<b>Erkrankungen des Magen-Darm-Trakts</b>	<b>305</b>
36.1	Vorbemerkung	306
36.2	Leitsymptome	306
<b>37</b>	<b>Erkrankungen der Niere, Wasser- und Elektrolythaushalt</b>	<b>309</b>
37.1	Chronische Nierenerkrankung	310
37.2	Dehydratation, Exsikkose	311
37.3	Elektrolytstörungen	312
<b>38</b>	<b>Endokrinologische Erkrankungen</b>	<b>313</b>
38.1	Diabetes mellitus	314
38.2	Osteoporose	317
38.3	Schilddrüsenerkrankungen	326
<b>39</b>	<b>Hämatologische und onkologische Erkrankungen</b>	<b>329</b>
39.1	Solide Tumoren	330
39.2	Leukämien	333
39.3	Anämien	334
<b>40</b>	<b>Erkrankungen des Bewegungsapparats</b>	<b>337</b>
40.1	Arthrose	338
40.2	Rheumatische Erkrankungen	344
40.3	Alterstraumatologie	345
40.4	Amputationen der unteren Extremität	356
<b>41</b>	<b>Erkrankungen der Augen</b>	<b>361</b>
41.1	Allgemeines	362
41.2	Diagnostik	362
41.3	Einfluss von Allgemeinerkrankungen auf das Auge	363
41.4	Einfluss von Arzneimitteln auf das Auge	363
41.5	Wichtige Augenerkrankungen	363
41.6	Physiotherapie bei Patienten mit Sehbehinderung	365

<b>42</b>	<b>Erkrankungen im HNO-Bereich</b>	<b>367</b>
42.1	Schwerhörigkeit	368
42.2	Rhinosinusitis	369
42.3	Riechstörungen	369
42.4	Schmeckstörungen	370
42.5	Chronischer Tinnitus	370
<b>43</b>	<b>Erkrankungen der Haut</b>	<b>371</b>
43.1	Die Altershaut	372
43.2	Pruritus, Xerosis cutis und Ekzeme	372
43.3	Bakteriell infektiöse Hauterkrankungen	372
43.4	Mykosen der Haut	373
43.5	Dermatitis	373
43.6	Chronische Wunden	373
43.7	Dekubitus	374
43.8	Autoimmune Hauterkrankungen	375
43.9	Chronisch-venöse Insuffizienz	377
43.10	Tumorerkrankungen	379
<b>VII</b>	<b>Arzneimitteltherapie</b>	
<b>44</b>	<b>Arzneimitteltherapie beim alten Menschen</b>	<b>385</b>
44.1	Allgemeine Einführung	386
44.2	Veränderungen der Körperzusammensetzung im Alter, von Pharmakokinetik und -dynamik	386
44.3	Unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW)	389
44.4	Potenziell inadäquate Medikation	393
44.5	Praktische Umsetzung	394
44.6	Medication Reconciliation (Medikationsabgleich)	399
	<b>Anhang</b>	
	Literatur	400
	Register	419

Die Verschlechterung des Allgemeinzustands („AZ-Verschlechterung“) wird häufig als Leitdiagnose bei Krankenhauseinweisungen von alten Menschen dokumentiert. Spezifische Leitsymptome (Bauchschmerzen, Dyspnoe etc.) werden häufig einer „AZ-Verschlechterung“ zugeordnet.

Ältere Patienten mit AZ-Verschlechterung haben in den Notaufnahmen ein erhöhtes Risiko, dass die Schwere ihrer Gesundheitsstörung nicht erkannt oder unterschätzt wird. Grund dafür kann die Fehlannahme sein, dass AZ-Verschlechterungen nicht Ausdruck einer Krankheit, sondern generell Zeichen des Alters oder nicht bzw. nur wenig behandelbar sind.

**Klinische Präsentation** Häufiger als akute Neuerkrankungen sind graduelle Verschlechterungen chronischer Krankheiten. Aber auch akute Neuerkrankungen können sich bei alten Menschen eher atypisch darstellen. Die atypische Symptompräsentation wird dann „nur“ als AZ-Verschlechterung gedeutet. Die Veränderungen werden häufig eher von Angehörigen oder Pflegenden bemerkt als von den Patienten selbst.

Die AZ-Verschlechterung kann unterschiedlich beschrieben werden, z. B. Schwäche, Schläppheit, Wesensveränderung, Inappetenz, größeres Schlafbedürfnis, Interessenverlust, Vernachlässigung von Routinen etc.

Typische und häufige **Ursachen** für AZ-Verschlechterung (**cave:** Liste nicht vollständig):

- Schwere Infektion/Sepsis (V. a. Harnwegsinfekte und Pneumonien)
- Exsikkose
- Verschlechterung der Nierenfunktion, Elektrolytstörungen
- Metabolische Entgleisungen (z. B. Hyper-/Hypoglykämie)
- Unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW)
- Subakutes kardiales oder zerebrovaskuläres Ereignis
- Akutes Abdomen (z. B. Appendizitis, Cholezystitis)
- Harnverhalt
- Anämie
- Malnutrition, z. B. bei onkologischer Erkrankung oder bei Immobilität
- Exazerbiertes Schmerzsyndrom
- Stürze, nicht erkannte Frakturen, Subduralhämatom etc.

**Untersuchung** Klinikeinweisungen sind nicht immer nötig, die Situation kann allenfalls schon im Umfeld gelöst werden (**Watchful Waiting**). Insbesondere bei palliativen Situationen ist nach der Einschätzung des Arztes eine symptomatische Behandlung vor Ort möglich. Bei V. a. eine schwere Gesundheitsstörung jedoch großzügige Indikationsstellung zur stationären Aufnahme.

Ist eine Hospitalisation notwendig, ist die Einweisung in die akutgeriatrische Abteilung sinnvoll. Dort sind geriatrische Therapie und Diagnostik mit den organ-spezifischen Fachgebieten vernetzt. Das geriatrische Assessment und die Behandlung basieren auf der Einschätzung des multidisziplinären Teams. Die Diagnostik ist i. d. R. breit und systemorientiert.

### Medizinische Diagnostik

**Anamnese:** Zeit nehmen, detailliert, wo nötig Fremdanamnese Angehörige und Bezugspersonen miteinbeziehen. Arzneimittelanamnese, wurden verordnete Therapien umgesetzt, verändert, abgesetzt?

Erfassen des vorbestehenden Zustands (Kognition, ADL, Mobilität und Bedürftigkeit). Symptome, Beschwerden und Beobachtungen und deren Dynamik zusammentragen (Zeitachse erstellen). Besonderes Augenmerk auf alle medizinischen Maßnahmen legen (neue Arzneimittel, operative Eingriffe, Behandlungen), aber auch auf Veränderungen im sozialen Umfeld (Unterstützung/Betreuung) achten.

**Untersuchung:** sorgfältige klinische Untersuchung, Labor, andere Untersuchungen nach Bedarf (Rö, CT, EKG etc.)

### Physiotherapeutische Diagnostik

**Anamnese:** Erfassen des subjektiven Hauptproblems inklusive Geschichte, Mobilität (aktuelle und vorbestehende bzgl. Gehstrecke, Hilfsmittel, Treppen, Stürze), Selbstständigkeit in Alltagsaktivitäten, benötigte Hilfestellungen, spezifische Fragen zu den betroffenen Funktionssystemen, Erfassen von Vorsichtssituationen und persönlichen Zielsetzungen.

**Untersuchung:** Richtet sich nach dem subjektiven Hauptproblem und den betroffenen Funktionssystemen. Wichtig ist es, einen raschen Überblick über die Mobilität und Selbstständigkeit zu erhalten, damit mit gezielten Interventionen und Planung des weiterführenden Behandlungssettings gestartet werden kann. Zur Einschätzung der Mobilität eignet sich der De-Morton-Mobility-Index (DEMMI), der umfassend das Mobilitätsspektrum abbildet (► Kap 6, ► Kap. 28).

**Erstmaßnahmen** Das Ziel ist die Verbesserung und Behandlung der direkten Folgen der Erkrankung sowie die Prävention von weiteren drohenden Funktionseinschränkungen, die einen Verlust von Selbstständigkeit und Lebensqualität zur Folge haben.

Unabhängig von der Art des akutmedizinischen Einweisungsgrundes ist die **forcierte frühe Mobilisation** sehr wichtig:

- Häufige Lagewechsel im Bett, im Stuhl, Mobilisation aus dem Bett
- Fördern der Gehstrecke, Umsetzung eines regelmäßigen Gehtrainings mit der Pflege und/oder mit Angehörigen, Mobilisationsplan, Einsatz von Gehhilfsmittel
- Training von funktionellen Aufgaben (z. B. wiederholtes Aufstehen/Absitzen vom/auf den Stuhl, Treppensteigen)
- Behandlung der betroffenen Funktionssysteme (Atmung, Schmerzen, Kraft etc.)

**Weiterführende Maßnahmen** In der Akuthospitalisation ist eine therapeutische Anschlusslösung zu diskutieren – ist sie indiziert und wenn ja, in welcher Form?

- Weiterführende ambulante Physiotherapie, Instruktion der betreuenden Angehörigen oder Fachpersonen, Hilfsmittelanpassung
- Weiterführende Rehabilitationsaufenthalte
- Weitere spezifische Abklärungen

Physiologische Veränderungen im Wasser- und Elektrolythaushalt können bestehen, ohne sich bemerkbar zu machen und bis zu einem gewissen Grad auch toleriert werden. Durch die abnehmende Gesamtwassermenge des Körpers und ein geringeres Durstempfinden ist der Spielraum jedoch klein. Exsikkose ist ein führender Grund für Krankenhausaufnahmen von geriatrischen Patienten. Zahlreiche Fälle von Exsikkose können und müssen auch in der Häuslichkeit oder im Pflegeheim diagnostiziert und behandelt werden.

### Klinische Präsentation

#### Leichte bis mittelschwere Form:

- Durstgefühl, kann fehlen
- Schlucken und Sprechen können durch äußere und innere Mundtrockenheit erschwert sein
- Verminderter Hautturgor (trockene, faltige Haut, stehende Hautfalten, verzögerte periphere Venenfüllung)
- Müdigkeit
- Schwindel beim Aufstehen (Tachykardie, Synkopen, orthostatische Störungen)
- Unsicherer Gang
- Wenig Schweißbildung
- Oligurie, Anurie (wenig/dunkle Urinproduktion)

**Schwere Form:** Schläfrigkeit, Stürze, Verwirrtheit (Delir), erhöhte Körpertemperatur, trockene Haut mit Neigung zu Läsionen (Dekubitus), Verstopfung und Gewichtsverlust.

**Untersuchung** Anamnestisch und diagnostisch mögliche **Ursachen** für eine Exsikkose herausarbeiten (v. a. zur Vermeidung von Wiederholungsfällen).

**Ursachen von erhöhtem Flüssigkeitsverlust:** Durchfall und Erbrechen, Schwitzen und Fieber (Infekte), Erkrankungen (Diabetes, Elektrolytstörungen, Nierenerkrankungen), häufiger Toilettengang (Diuretika, Abführmittel), Klima (Hitze).

**Ursachen von zu geringer Flüssigkeitszufuhr:** kein Durstgefühl, eingeschränktes Geschmacksempfinden, schnelles Sättigungsgefühl, Trinken (und Essen) wird vergessen, Nichtbeachten eines erhöhten Flüssigkeitsbedarfs (Sommer, Fieber), Immobilität (Getränke nicht erreichbar), Schluckstörungen (Schlaganfall, Parkinson, neurokognitive Erkrankung), Inkontinenz, Nebenwirkungen von Medikamenten (Beruhigungsmittel, Geschmacksbeeinträchtigung).

Laboruntersuchungen zur Differenzierung des Flüssigkeits- und Elektrolythaushalts.

### Merke

Die physiotherapeutische Untersuchung richtet sich nach den betroffenen Organsystemen (ZNS, Haut, Muskulatur und Skelett, Herz-Kreislauf, Nieren, Atmung, Verdauung etc.). Besonders wichtig ist es, die aktuelle Mobilität zu erfassen sowie die Mindestkriterien zu erfragen, damit der Patient wieder in seine gewohnte Umgebung zurückkehren kann.

**Erstmaßnahmen** Die **Behandlung** ist von Ursache und Schweregrad abhängig. Leichte Austrocknung kann durch Trinken ausgeglichen werden (Trinkpläne erstellen, Trinkzeiten, Trinkmengen festlegen und dokumentieren). Flüssigkeitsanteile in der Ernährung berücksichtigen. Umsetzbarkeit in häuslicher Umgebung und in Pflegeeinrichtungen.

Bei schweren Formen kommt es häufig zur Einweisung ins Krankenhaus mit Rehydration mittels Elektrolytlösung (parenteral, oral, subkutan oder intravenös).

Der Schwerpunkt in der Physiotherapie ist meist die Förderung der Mobilität sowie die Behandlung der Komorbiditäten unter Berücksichtigung der aktuellen Bedingungen und Möglichkeiten des Patienten und/in seiner Umgebung. Es gilt, die Immobilitätszeit so kurz wie möglich zu halten.

**Weiterführende Maßnahmen** Weitere Überwachung der Flüssigkeitszufuhr, auslösende Ursachen werden weiter medizinisch abgeklärt.

Die **Prävention** hat eine sehr hohe Bedeutung zur Vermeidung von Wiederholungsfällen.

Getränke anbieten, Vorlieben berücksichtigen (individuelles Trinkverhalten).

Nach Möglichkeit Flüssigkeitszufuhr bei erhöhten Außentemperaturen und anstrengendem Training erhöhen.

Es ist wichtig, dem Patienten auch während der physiotherapeutischen Behandlungen regelmäßig Getränke anzubieten.

Elektrolytstörungen gehören zu den häufigsten Gründen für Krankenhauseinweisungen bei alten Menschen. Die häufigste Elektrolytstörung ist die **Hyponatriämie**. Diese entsteht meist durch eine Störung im Wasserhaushalt.

Entwickeln sich Elektrolytstörungen langsam, werden sie oft nicht bemerkt. Treten sie rasch und in hohem Ausmaß auf, kann sich dies in lebensbedrohenden Symptomen zeigen und zur Einweisung ins Krankenhaus führen.

**Klinische Präsentation** Die häufigsten Elektrolytstörungen bei geriatrischen Patienten sind:

- **Hyponatriämie:** Überwässerung, aber auch Normovolämie und Exsikkose möglich. Leichte Formen mit Verwirrtheit, Trägheit, Niedergeschlagenheit, Gangunsicherheit bis zu schweren Formen mit Übelkeit, Erbrechen, Verwirrtheit, Schläfrigkeit bis Koma, Krampfanfälle, Hypotonie, Tachykardie
- **Hypernatriämie:** Durst, Schwäche bis Koma, neuromuskuläre Schwäche, Verwirrtheit, fokale neurologische Defizite, Krampfanfälle, Dehydratation; häufige Elektrolytstörung bei präfinalen Patienten
- **Hypokaliämie:** Schwäche, reduzierte neuromuskuläre Erregbarkeit der Skelett- und glatten Muskulatur, Herzrhythmusstörungen, Verwirrtheit
- **Hyperkaliämie:** Herzrhythmusstörungen
- **Hyperkalziämie:** Meist Zufallsbefund im Labor. Muskelschwäche, Herzrhythmusstörungen, Verkalkungen in Weichteilen, Verwirrtheit, Polyurie, Exsikkose

**Untersuchung** Labor, EKG, Medikation und v. a. auslösende Grunderkrankungen/Ursachen eruieren:

- **Hyponatriämie:** Aufnahme von zu viel Flüssigkeit (intravenös oder durch Nahrung), häufig durch zahlreiche medikamentöse Ursachen (Diuretika, SSRI, Neuroleptika, Morphin, NSAR etc.). Durchfall, Erbrechen, Nieren-, Herz- und Lebererkrankung
- **Hypernatriämie:** zu wenig Flüssigkeit, Schwitzen, Durchfall, Erbrechen, Diuretika, Nierenfunktionsstörung, Diabetes mellitus
- **Hypokaliämie:** Erbrechen, Durchfall, Missbrauch von Abführmitteln, Erkrankungen der Nebenniere, häufig durch Diuretika
- **Hyperkaliämie:** bei Niereninsuffizienz, Dialysepflicht, Kombinationen von Medikamenten
- **Hyperkalziämie:** lange Inaktivität durch Paresen/Bettlägerigkeit, schwere Erkrankungen, maligne Erkrankungen, Erkrankungen der Nebennierenrinde und der Schilddrüse

**Merke**

Die physiotherapeutische Untersuchung richtet sich nach den betroffenen Organsystemen (ZNS, Haut, Muskulatur, Skelett, Herz-Kreislauf, Nieren, Atmung, Verdauung etc.). Besonders wichtig ist es, die aktuelle Mobilität zu erfassen sowie die Mindestkriterien zu erfragen, mit denen der Patient wieder in seine gewohnte Umgebung zurückkehren kann.

**Erstmaßnahmen Ursachenbezogene medizinische Behandlung:**

- **Hyponatriämie:** auslösende Ursachen behandeln, z. B. Diuretika absetzen
- **Hypernatriämie:** Wasserdefizit berechnen, Gabe von isotoner oder hypotoner Flüssigkeit
- **Hypokaliämie:** Monitorüberwachung bei schweren Rhythmusstörungen; auslösende Ursache behandeln, v. a. Diuretika überprüfen; Defizit berechnen
- **Hyperkaliämie:** Monitorüberwachung bei Rhythmusstörungen; auslösende Medikation überprüfen, anpassen
- **Hyperkalzämie:** Rehydrierung und forcierte Diurese

Im Fokus der Physiotherapie steht meist die Förderung der Mobilität und die Behandlung der Komorbiditäten. Es gilt, die Immobilitätszeit so kurz wie möglich zu halten.

Die **Prävention** hat eine sehr hohe Bedeutung. Auch bei leichteren Symptomen wie Müdigkeit, Verwirrtheit und Gangunsicherheit auch an die langsame Entwicklung von Störungen im Elektrolyt- und Wasserhaushalt denken.

Beim Training die Trinkmenge (viel? wenig?) und Toilettengänge (wie oft?) beobachten und die Patienten mit zu wenig Volumen zum Trinken auffordern und unterstützen.

**Weiterführende Maßnahmen** Bei den weiterführenden Maßnahmen ist häufig ein **Medikationsreview** am effektivsten, wenn Arzneimittel zu den auslösenden Ursachen beigetragen haben. Abschließende Behandlung oder Stabilisierung einer auslösenden Grunderkrankung. Aufklärung über die subjektiven Symptome der jeweiligen Elektrolytstörung, damit erneute Episoden schneller erkannt werden.

**Klinische Präsentation** Parkinson-Syndrome (PS) sind klinisch definiert durch das Vorliegen von Akinesie bzw. Bradykinesie und einem der folgenden **Kardinalsymptome** (► Kap. 33.6):

- Rigor
- Ruhetremor
- Posturale Instabilität

Fakultative **Begleitsymptome** sind:

- Sensorische Symptome (Dysästhesien, Schmerzen, Hyposmie)
- Vegetative Symptome (Störungen von Blutdruck, Temperaturregulation, Blasen- und Darmfunktion, sexuelle Funktionen)
- Psychische Symptome (v. a. Depression, Schlafstörungen)
- Kognitive Symptome (frontale Störungen, Demenz)

Die nichtmotorischen Symptome können teilweise schon vor den motorischen Symptomen manifest werden!

Die Kriterien für die Kardinalsymptome sind in allen Lebensaltern identisch, jedoch können sie im höheren Alter durch die Symptomatik anderer Erkrankungen imitiert oder maskiert werden.

### Häufige Aktivitätsbeeinträchtigungen

- Gangstörung: fehlendes Armpendel, Kleinschrittigkeit, Schlurfen, Startschwierigkeiten, Vielschrittigkeit beim Drehen, Blockierungen
- Haltungstörung: Nackenflexion, Rundrücken, leichte Flexion in Hüften und Knie, Propulsions- und Retropulsionstendenz
- Schriftstörung: Mikrografie
- Sprachstörung: leise, flüsternd, undeutlich, hastig
- Ess-/Schluckstörung
- Schlafstörung: Depression, Restless Legs, Unfähigkeit, sich im Bett zu drehen, Schmerzen

**Untersuchung** Anamnese und Untersuchung im Akutkrankenhaus können bei Patienten mit fortgeschrittenem PS und einem akut aufgetretenen medizinischen Problem sehr schwierig sein.

Bei der Fremdanamnese (z. B. bei betreuenden Angehörigen) sind v. a. wichtig:

- Fluktuationen
- Erfolgreiche Bewegungsstrategien
- Maximaler Aktivitätslevel
- Sturzanamnese (► Kap. 28)

Die körperliche Untersuchung ist von frakturbedingten Bewegungs- und Belastungseinschränkungen abhängig. Geeignete Untersuchungen sind:

- **Lindop Parkinson's Disease Mobility Assessment (LPS)**
- Transfers und Bewegungsübergänge
- Gleichgewichtsfähigkeiten (statisch, reaktiv, proaktiv)
- Atemfunktion inkl. Hustenkraft

**Erstmaßnahmen** Unabhängig von der Art des akutmedizinischen Einweisungsgrundes ist die forcierte frühe **Mobilisation** sehr wichtig.

Schwerpunkte der Physiotherapie können sein:

- Mobilisation aus dem Bett mit Hilfestellungen oder Kompensationen
- Regelmäßige und häufige Lagewechsel im Bett, im Stuhl
- Fördern der Gehstrecke
- Einfache Bewegungsübungen mit großer Bewegungsamplitude
- Instruktion von Maßnahmen zur sicheren Nahrungsaufnahme
- Training von funktionellen Aufgaben (z. B. wiederholtes Aufstehen/Absitzen vom/auf den Stuhl, Treppensteigen)
- Einsatz bekannter Cues oder Bewegungsstrategien
- Einsatz von Gehhilfsmitteln zur schnelleren sicheren Fortbewegung

### Wahl der Interventionen

- Altersbedingte Veränderungen finden an verschiedenen Organen statt, sodass deren Auswirkungen z. B. in der Muskelkraft, im Gleichgewicht, im Visus, im autonomen Nervensystem, in der Kognition oder im kardiovaskulären System verstärkt in Erscheinung treten.
- Wie bei vielen Krankheitsbildern kann sich auch das klinische Bild von Parkinson im Alter erheblich unterscheiden. Bei älteren Patienten sind Akinese, niedriges Mobilitätsniveau und beeinträchtigtes Gleichgewicht diejenigen Symptome mit den größten Folgen für die Pflege.

Es ist sorgfältig zu prüfen, ob und wie eine therapeutische Anschlusslösung aussieht:

- Weiterführende ambulante Physiotherapie mit den vorherigen oder allenfalls angepassten neuen Behandlungsschwerpunkten
- Instruktion der betreuenden Angehörigen oder Fachpersonen
- Weitere Instruktion bei neuen Hilfsmitteln

Tab. 34.4 Mögliche Assessments in der Physiotherapie

Assessment	Vor- bzw. Nachteile
<b>6-Minuten-Gehtest</b> (Messung der körperlichen Leistungsfähigkeit)	Empfohlen für Diagnostik, Verlauf und Prognose. (Büsching et al. 2009)
<b>Five Times Sit-to-Stand Test</b> (Messung der funktionellen Beinkraft)	Genauere Messung als der 30 Seconds Sit-to-Stand Test
<b>30 Seconds Sit-to-Stand Test</b> (Messung der funktionellen Beinkraft)	Empfohlen für gebrechlichere Patienten, die möglicherweise nicht in der Lage sind, den Bewegungsübergang Sitz/Stand fünfmal hintereinander auszuführen Mindestwerte für physische Unabhängigkeit vorhanden (Rikli u. Jones 2013, <a href="http://www.sralab.org/rehabilitation-measures/30-second-sit-stand-test">www.sralab.org/rehabilitation-measures/30-second-sit-stand-test</a> )
<b>Borg-RPE-Skala</b> (Messung der subjektiven Belastungsempfindung)	Teils empfohlen für Diagnostik, Verlauf und Prognose Viele Beeinflussungsfaktoren und Test-Retest-Reliabilität unterschiedlich bei veränderter Belastung (Büsching et al. 2009)
Freie Zusammenstellung aus Büsching et al. (2009) und Rehabilitation Measurement Database (Juli 2017)	

Oben genannte 4 Assessments wurden ausgewählt aufgrund der leichten Anwendbarkeit in der Praxis, der bestehenden Normwerte für ältere Patienten und aufgrund der Möglichkeit, sie als Verlaufszeichen zu nutzen. Weiter können die Blutdruckmessung und die Pulsmessung aufgeführt werden.

## 34.1 Hypertonie/Hypotonie

Monika Leuthold und Heiner K. Berthold

### 34.1.1 Definition

Nach aktuellen europäischen Definitionen der Leitlinien liegt eine Hypertonie vor, wenn der systolische Blutdruck  $\geq 140$  mmHg und/oder der diastolische RR  $\geq 90$  mmHg beträgt, da eine Therapie dieser erhöhten RR-Werte grundsätzlich vorteilhaft für den Patienten in Bezug auf kardiovaskuläre Morbidität und Mortalität und auch Gesamtmortalität ist.

### 34.1.2 Klinik, Prävalenz und Pathogenese

Der systolische RR steigt mit dem Lebensalter zunehmend an, während der diastolische RR etwa ab dem 60. Lj. wieder absinkt.

Typisch für die Hypertonie ist die weitgehende subjektive Beschwerdefreiheit, abgesehen von hypertensiven Krisen und hypertensiven Notfällen.

Pathogenetisch ist die Hypertonie eine Folge eines erhöhten Herzzeitvolumens, eines erhöhten peripheren Gefäßwiderstands (funktionell z. B. bei erhöhter Sympathikusaktivität oder strukturell z. B. infolge einer Atherosklerose) oder einer Kombination beider Faktoren.

Es wird unterschieden zwischen primärer und sekundärer Hypertonie.

**Primäre („essenzielle“) Hypertonie:** 90 % der Fälle. Multifaktorielle Genese mit Ausschlussdiagnose, wenn Ursachen für eine sekundäre Hypertonie nicht gefunden werden.

**Risikofaktoren für eine primäre Hypertonie:**

- Multigenetische Ursachen
- Übergewicht
- Insulinresistenz
- Schädlicher Alkoholgebrauch, Rauchen
- Erhöhter Kochsalzkonsum
- Bewegungsarmut
- Stress
- Zunehmendes Alter

**Sekundäre Hypertonie:** z. B. renale Formen, endokrine Formen, medikamentöse Ursachen



### Blickpunkt Medizin

#### Indikationsstellung medikamentöser Blutdrucksenkung bei älteren Patienten

Medikamentöse blutdrucksenkende Therapie bei hochaltrigen Patienten >80J. ist gem. Leitlinien indiziert ab einem systolischen Wert von RR >160 mmHg.

- Zielwert: 140–150 mmHg oder <140 mmHg, wenn der Patient allgemein leistungsfähig ist oder aber ein besonders hohes kardiovaskuläres Risiko hat.
- Bei Schlaganfallpatienten sollte ein RR von 130 mmHg angestrebt werden.
- Die vulnerablen Patienten, bei denen keine so intensive RR-Senkung angestrebt werden kann, werden durch die geriatrischen Assessments und eine gute Beobachtung der Verträglichkeit identifiziert.

## 34.1.3 Therapie

### Physiotherapeutische Interventionen

#### Körperliches Training

Die Trainingsempfehlungen entsprechen den Empfehlungen zum Gesundheitssport (► Tab. 34.1) unter Berücksichtigung der körperlichen Belastbarkeit der Patienten.

Sowohl die **Trainingsintensität** als auch der **Umfang** wird individuell auf den Patienten abgestimmt:

- Ausdauer: anhand der jeweiligen Reha-Phase der  $VO_{2max}$  oder  $VO_{2peak}$
- Kraft: anhand der 1RM (kann abgeschätzt werden nach 10RM entsprechend 70–75 % des 1RM)

Hierfür werden die Empfehlungen aufgeteilt in die Reha-Phase I (► Tab. 34.2), für stark dekonditionierte Patienten, v. a. während der akutstationären Behandlung, und Reha-Phase II bzw. III (► Tab. 34.3) für die weiterführende langfristige Rehabilitation.

#### Weitere Maßnahmen und Therapien

**Lebensstilpassungen** zur Verminderung der Risikofaktoren gehören bei jüngeren und biologisch jungen Patienten zu den wichtigsten Maßnahmen.

Ob diese Empfehlungen auch bei hochaltrigen Patienten mit lange bestehender Hypertonie gelten, ist nicht bekannt. Lebensstiländerungen sind effektiv nur schwer umzusetzen. Bei älteren Patienten kommt der erstmaligen Initiierung umfassender Lebensstiländerungen wohl eher nur eine untergeordnete Bedeutung zu, die im Einzelfall abzuwägen ist.



### Blickpunkt Pflege

#### Compliance

Beratung/Unterstützung durchs Pflegepersonal:

- Bedeutung der regelmäßigen Arzneimittelleinnahme, Aufklärung über Nebenwirkungen
- Anleitung zur Blutdruckselbstkontrolle, Tagebuchführung
- Gesunde Ernährung, maßvoller Genussmittelkonsum
- Anregung zur Bewegungsförderung, Zusammenarbeit mit der Physiotherapie
- Hinweis zu Ernährung, Nichtrauchertraining, Stressbewältigung
- Informationen über Selbsthilfegruppen

## 34.2 Koronare Herzkrankheit (KHK)

Monika Leuthold und Heiner K. Berthold

Die KHK ist eine im Alter häufige Erkrankung, die zu erheblicher Morbidität, zu einer Einschränkung der Lebensqualität und zu erhöhter Mortalität führt. Das folgende Kapitel befasst sich überwiegend mit der Therapie der chronischen (stabilen) KHK.

### 34.2.1 Definition

Die KHK ist die Manifestation der atherosklerotischen Erkrankungen an den Koronararterien. Es kommt bei der Durchblutung des Herzmuskels zu einem Missverhältnis zwischen Sauerstoffbedarf und Sauerstoffangebot. Klinische Manifestationen sind die Angina pectoris, das akute Koronarsyndrom oder der Myokardinfarkt.

### 34.2.2 Klinik, Prävalenz und Pathogenese

Typischerweise präsentieren sich Patienten mit KHK mit dem Leitsymptom Thoraxschmerzen.

Die chronische KHK und der akute Myokardinfarkt führen in Deutschland wie in vielen westlichen Ländern die Todesursachenstatistik an. Der Anteil der Todesfälle ist in den letzten Jahren gesunken. Aufgrund der demographischen Entwicklung wird die Zahl der Patienten mit chronischer KHK weiter ansteigen.

### 34.2.3 Klassifikation

In Abhängigkeit von der individuellen Belastungstoleranz werden nach der Canadian Cardiovascular Society (CCS) vier Schweregrade der stabilen **Angina pectoris (AP)** unterschieden (Nationale VersorgungsLeitlinie Chronische KHK, 2016):

- CCS 1: keine Angina pectoris bei Alltagsbelastung (Laufen, Treppensteigen), jedoch bei plötzlicher und längerer physischer Belastung

- CCS 2: Angina pectoris bei stärkerer Anstrengung (schnelles Laufen, bergauf gehen, Treppensteigen nach dem Essen, bei Kälte, Wind und psychischer Belastung)
- CCS 3: Angina pectoris bei leichter körperlicher Belastung (normales Gehen, Ankleiden)
- CCS 4: Ruhebeschwerden oder Beschwerden bei geringster körperlicher Belastung

### 34.2.4 Risikofaktoren

Die koronare Herzkrankheit ist eine Folge der Atherosklerose, bedingt durch die klassischen Risikofaktoren. Das Alter ist der stärkste Prädiktor für Mortalität nach Myokardinfarkt. Diese verdoppelt sich ab dem 60 Lj. alle 10 J.

### 34.2.5 Diagnostik und Untersuchung



#### Blickpunkt Medizin

##### Diagnostik

Die KHK kann sich bei älteren Patienten mit untypischen Symptomen präsentieren und deshalb schwieriger zu diagnostizieren sein oder sie kann schwieriger differenzialdiagnostisch abgrenzbar sein. Die KHK kann symptomarm oder sogar im Sinne einer „stummen Ischämie“ verlaufen.

Diagnostisch unterscheidet man nichtstenosierende und stenosierende KHK.

**Differenzialdiagnosen:** Angina pectoris, Herzinfarkt, Klappenerkrankung, Aortendissektion, entzündliche Erkrankungen des Myokards und des Perikards oder Herzrhythmusstörungen.

### 34.2.6 Therapie

#### Therapieziele

Therapieziele sind die Verbesserung der krankheitsbezogenen Lebensqualität durch Verminderung der Risikofaktoren hinsichtlich der Häufigkeit der Angina pectoris und der Intensität der damit einhergehenden somatischen und psychischen Beschwerden sowie die Erhaltung der Belastungsfähigkeit und die Reduktion der kardiovaskulären Morbidität.



#### Blickpunkt Medizin

##### Interventionen

**Nichtmedikamentös:** Revaskularisierung mittels Koronarographie und Stenteinlage oder Bypassoperation

**Medikamentöse Therapie:** Thrombozytenaggregationshemmer, Statine (Lipidsenker), Betablocker sowie ein schnell wirksames Nitrat zur symptomatischen Behandlung bei AP

### Physiotherapeutische Interventionen

Achttien et al. (2013) empfehlen folgende physiotherapeutische Interventionen, abgestimmt auf die jeweilige Reha-Phase. Sie empfehlen das 1RM abzuleiten vom 4–7RM (Repetition Maximum) entsprechend den 80–85 % des 1RM.

**Präoperative Phase:** Atemtherapie zur Ventilationsverbesserung, Husteninstruktion, Sekretmobilisation (Huffing), Inspiratory Muscle Trainer (IMT).

- 7 ×/Wo. 1 Einheit à 20 min
- IMT: Intensität: 30 %  $P_{i_{max}}$  wöchentlich angepasst – anhand Borg 1–10; bei Borg < 5 Erhöhung des Widerstands um 5 %
- Beginn: mind. 2 Wo. vor Eingriff – besser 4 Wo. vor Eingriff
- Zusätzlich gilt auch hier die Lebensstilanpassung mit ADL, Gehstreckentraining, Gangsicherheitstraining, Treppentraining, Entspannungsübungen.

**Akutstationäre Phase I** (► Tab. 34.2):

- Atemtherapie, bei Bedarf wie oben
- Patient Education, z. B. Belastungsgrenzen, Ablauf der Rehabilitation usw.
- ADL, Gehstreckentraining, Gangsicherheitstraining, Treppentraining, Entspannungsübungen

**Ambulante Phase II und III:** Trainingsempfehlungen ► Tab. 34.3.

- Nach Stent: körperliches Training, ab dem ersten postoperativen Tag möglich.
- Nach Thorakotomie: angepasstes Rehaprogramm während der Wundheilung; in den ersten 6–8 Wo. kein Druck/Zug und Stress; Krafttraining erst nach 8 Wo.
- Nach Beendigung der ambulanten Rehabilitation wird das Weiterführen des Trainings in einer ambulanten Gruppe lebenslang empfohlen.
- Generell gilt es, den größtmöglichen Fitnessgrad zu erreichen, wenn möglich anhand der Mindestanforderungen des Gesundheitssports ► Tab. 34.1.

### Weitere Therapien

- Lebensstilanpassungen zur Reduktion der Risikofaktoren
- Revaskularisierungstherapie und medikamentöse Therapien

Patienten mit stabiler AP sollen über ein schnell wirksames Nitrat für die symptomatische Behandlung von Anfällen verfügen.

### Komplikationen

Mögliche Komplikationen der stabilen KHK sind die instabile Angina pectoris, akute koronare Ereignisse, schwere Herzrhythmusstörungen, Auftreten oder Verschlechterung einer Herzinsuffizienz, plötzlicher Herztod.

## 34.3 Periphere arterielle Verschlusskrankheit (pAVK)

Monika Leuthold und Heiner K. Berthold

### 34.3.1 Definition

Stenosierende und okkludierende Erkrankung der Aorta und der Arterien der Extremitäten.

### 34.3.2 Klinik, Prävalenz und Pathogenese

Die Prävalenz ist eindeutig altersabhängig. In den Frühstadien der Erkrankung ist diese asymptomatisch. Symptomatische pAVK ist meist erst ab einem Alter > 60 Jahren zu beobachten.

Die pAVK ist in fast allen Fällen eine atherosklerotische Folgeerkrankung.

### 34.3.3 Klassifikation

Klinisch wird die pAVK nach den **Stadien der Claudicatio intermittens** (nach Fontaine) eingeteilt:

- Stadium I: arterielle Stenosen mit Beschwerdefreiheit
- Stadium II: Belastungsabhängiger ischämischer Muskelschmerz
- Stadium III: Ruheschmerz
- Stadium IV: trophische Störungen (Nekrose/Gangrän/Ulkus)

### 34.3.4 Risikofaktoren

Die wesentlichen Risikofaktoren sind Rauchen, Diabetes und Hypertonie, Fettstoffwechselstörungen und andere klassische Risikofaktoren für atherosklerotische Erkrankungen.

### 34.3.5 Diagnostik



#### Blickpunkt Medizin

##### Diagnostik

- Knöchel-Arm-Screening (Ankle Brachial Index, ABI)
- Messung der arteriellen Verschlussdrücke durch die Doppler-Druckmessung
- Standardisierter Gehstest (mit Metronom, ggf. auf Laufband); Durchführung v. a. im Stadium II zur Austestung der schmerzfreien Gehstrecke
- Bildgebende Verfahren zur Stenoselokalisierung mit Farbduplexsonografie
- MR- oder CT-Angiografie sowie DSA vor geplanten Interventionen

### 34.3.6 Therapie

Die **Basistherapie** besteht aus der Behandlung der kardiovaskulären Risikofaktoren.

#### Therapieziele

Die wesentlichen Therapieziele sind Verminderung der Mortalität, Erhalt bzw. Wiederherstellung der Mobilität, allgemeine Lebensqualität und verminderter Hilfebedarf sowie Verminderung von Amputationsraten und Vermeidung schwerer Infektionen. Patienten mit pAVK in höheren Stadien verbringen häufig lange Aufenthalte in Krankenhäusern.

#### Physiotherapeutische Intervention

**Körperliches Training:** Goldstandard in den frühen Stadien (Fontaine I und II) ist ein strukturiertes und überwachtes Gehtraining: Minimum 3×/Wo. (besser: täglich) für 30–60 min über mind. 12 Wo. Dies ist die effektivste und kostengünstigste Behandlung in früheren Stadien der Erkrankung. In den Stadien III und

IV ist das Gehen im Alltag integriert, jedoch spezifisches Gehtraining ist kontraindiziert.

Parmenter, Dieberg, Phipps und Smart (2015) kamen zu dem Schluss, dass körperliches Training die Lebensqualität von Patienten mit pAVK verbessern kann. In ihren Untersuchungen fanden sie v. a. Literatur zur Effektivität von Gehtraining. Die American College of Cardiology (ACC) und die American Heart Association (AHA) empfehlen das **überwachte Gehtraining** (Evidenz IA) im Gegensatz zu Krafttraining, Arm- oder Beinergometer (Mays, Regensteiner 2014). Andere Trainingstherapien wie z. B. Krafttraining der Plantarflexion, Arm- und Beinergometer haben nach Mays und Regensteiner (2014) jedoch die Vorteile, dass sie alternativ bei Patienten mit Gangschwierigkeiten oder hohen Wundrisiken angewandt werden können. Die ACC/AHA gibt diesbezüglich keine Empfehlung ab.

### Weitere Therapien

- Haut- und Fußpflege, Lagerung, Prophylaxe von Verletzungen
- Wundbehandlung, Nekrosenabtragung
- Medikamentöse Therapie
- Revaskularisierung durch endovaskuläre Verfahren (z. B. PTA und Stenting, lokale Lyse etc.), operative Revaskularisierung (Thrombendarteriektomie, Bypass-OP) oder Amputation als Ultima Ratio

## 34.4 Vorhofflimmern und andere Herzrhythmusstörungen

Monika Leuthold und Heiner K. Berthold

Das Vorhofflimmern (VHF, Atrial Fibrillation) ist die häufigste anhaltende Rhythmusstörung. Es ist eine Erkrankung des höheren Lebensalters, die mit einem hohen Risiko für Schlaganfälle und für Herzinsuffizienz assoziiert ist. VHF erhöht die Mortalität.

### 34.4.1 Definition, Prävalenz, Pathogenese und Risikofaktoren

**Definition:** absolute Arrhythmie bei fehlenden P-Wellen im EKG mit unregelmäßiger Überleitung.

**Prävalenz:** bei Menschen 50–59 J. ca. 5 %, > 60 J. ca. 15 %.

**Pathogenese:** hochfrequente (350–600/min) Entladungen im Vorhofbereich, die zu ungeordneten Erregungen und somit zu einem Wegfall der hämodynamisch wirksamen Kontraktionen des Vorhofs führen. Unregelmäßige Überleitung auf die Kammern führt zu Pulsdefizit.

**Risikofaktoren** (in dieser Reihenfolge): Hypertonie, Lebensalter, KHK, Klappenventien, Myokarderkrankungen, Herzinsuffizienz, SD-Funktionsstörungen, übermäßiger Alkoholkonsum oder Arzneimittel (z. B. Theophyllin, Betamimetika).

### 34.4.2 Klinik, Klassifikation und Diagnostik

**Klinik:** unregelmäßiger Puls, Herzklopfen, Herzrasen, Schwindelzustände, Synkopen, Dyspnoe, Angstgefühle, ggf. Polyurie.

**Klassifikation:** primäres VHF (Lone Atrial Fibrillation) oder sekundäres VHF (mit identifizierbaren Ursachen).

- Erstmals diagnostiziertes VHF: bleibt manchmal die einzige Episode
- Paroxysmales VHF: endet von allein, meist innerhalb von 48 h

- Persistierendes VHF: VHF mit Dauer > 7 d, einschl. Episoden, die frühestens nach 7 d medikamentös oder elektrisch kardiovertiert werden
- Permanentes VHF: > 7 d bestehendes VHF

Weitere medizinische Einteilung nach Symptomen (keine, leicht, mittelschwer, schwer, behindernd) entsprechend der modifizierten EHRA-Klassifikation.

#### Diagnostik:

- Apparative Untersuchungen: EKG, Echo, TEE
- Risiko-Scoring zur Entscheidung über orale Antikoagulation

### 34.4.3 Therapie

Als Therapieziel ist die verbesserte Lebensqualität durch die Beschwerdereduktion zu nennen.

#### Physiotherapeutische Interventionen

Sowohl die europäischen Leitlinien (Kirchhof et al. 2016) als auch die CARDIO-FIT-Studie (Pathak et al. 2015) empfehlen für Patienten mit Vorhofflimmern leichte bis moderate körperliche Aktivität (► Tab. 34.1), um die allgemeinen kardiovaskulären Risiken zu reduzieren. Laut Pathak et al. (2015) konnte durch die gesteigerte kardiorespiratorische Fitness eine Linderung der Beschwerden bewirkt werden.

Prävention von Blutungen, durch das Verringern von behandelbaren Risikofaktoren (z. B. Sturzprävention) für Blutungen bei oral antikoagulierten Patienten.



#### Blickpunkt Medizin

##### Weitere Therapien

- Schlaganfallprävention:
  - Bei Patienten mit VHF sind die wichtigsten Risikofaktoren fortgeschrittenes Alter und vorausgegangener Schlaganfall. Das Risiko für einen erneuten Schlaganfall ist in der Frühphase nach Schlaganfall am höchsten.
  - Medikamentös mit Vitamin-K-Antagonisten (VKA) oder neuen oralen Antikoagulanzen (NOAK), die auch für geriatrische Patienten valide sind
- Frequenzregulierende Therapie: Die optimale Zielherzfrequenz bei VHF ist unklar. Initial sollten Frequenzen < 110/min angestrebt werden, falls die Symptomatik keine strengere Frequenzkontrolle erfordert. Eine Bradykardie sollte vermieden werden.
- Rhythmuserhaltende Therapie.
- Behandlung anderer kardiovaskulären Erkrankungen.
- Schrittmacher.
- Chirurgische Therapie.

### 34.4.4 Risiken und Komplikationen

- Vorhofflimmern ist mit erhöhten Risiken verbunden: erhöhte Mortalität, Schlaganfall, Herzinsuffizienz, kognitive Defizite und vaskuläre Demenzen.
- Komplikationen:

- Akute Linksherzinsuffizienz bei Tachy- oder Bradyarrhythmie (Absinken des HZV)
- Mittelfristig Entwicklung einer Linksherzvergrößerung und Linksherzinsuffizienz
- Vorhofthromben mit Gefahr der art. Embolie im großen Kreislauf (Schlaganfall). Das Schlaganfallrisiko ist bei persistierendem bzw. permanentem VHF besonders stark erhöht.

## 34.5 Herzinsuffizienz

Monika Leuthold und Heiner K. Berthold

Die chronische Herzinsuffizienz ist eine typische Erkrankung des hohen Lebensalters mit hohen Hospitalisationsraten und einer hohen vorzeitigen Mortalität. Dieses Kapitel behandelt die chronische Herzinsuffizienz sowie die dekompenzierte chronische Herzinsuffizienz. Zur Diagnostik und Therapie der akuten Herzinsuffizienz, siehe Lehrbücher der Inneren Medizin bzw. Kardiologie.

### 34.5.1 Definition

Die Herzinsuffizienz (HI) ist ein klinisches Syndrom mit typischen Symptomen (z. B. Dyspnoe, Knöchelödeme, Müdigkeit), das von bestimmten klinischen Zeichen begleitet wird (z. B. gestaute Halsvene, RG über den Lungen).

- **Systolische Herzinsuffizienz** (= HI mit reduzierter Ejektionsfraktion): Die Diagnose einer systolischen HI wird gestellt bei klinischen Symptomen und Zeichen der HI sowie dem (echokardiografischen) Nachweis einer reduzierten Ejektionsfraktion (EF).
- **Diastolische Herzinsuffizienz** (= HI mit erhaltener Ejektionsfraktion  $\geq 45\%$ , jedoch mit Zeichen des pulmonalen Rückstaus).

### 34.5.2 Prävalenz und Pathogenese

Die Prävalenz steigt mit zunehmendem Lebensalter. In einer kleineren deutschen Studie waren bei den 45- bis 54-Jährigen 3 %, während bei den 75- bis 83-Jährigen 22 % betroffen.

Bei der diastolischen Herzinsuffizienz ist eine ausreichende EF erhalten ( $> 45\text{--}50\%$ ), mit zunehmender Steifigkeit des linksventrikulären Myokards werden aber immer höhere Füllungsdrücke benötigt, so dass es zur Dekompensation mit Rückwärtsversagen kommt und die Lungen gestaut sind.

### 34.5.3 Klassifikation und Klinik

Die Klassifikation der Herzinsuffizienz erfolgt klinisch nach den Kriterien der New York Heart Association (NYHA):

- NYHA I: Herzerkrankung; keine körperlichen Einschränkungen, alltägliche Belastung möglich ohne inadäquate Erschöpfung, Rhythmusstörungen, Dyspnoe oder Angina pectoris
- NYHA II: keine Beschwerden in Ruhe; leichte körperliche Limitationen bei alltäglicher Belastung
- NYHA III: keine Beschwerden in Ruhe, aber höhergradige körperliche Einschränkungen bei alltäglicher Belastung
- NYHA IV: Beschwerden (wie z. B. Dyspnoe) schon in Ruhe

Typische **klinische Symptome** sind Dyspnoe (bei Belastung oder in Ruhe), Thoraxschmerzen, pulmonale Rasselgeräusche, Ödeme, Nykturien, Gewichtszunahme (Ödeme) und Leistungsminderung, aber auch Gewichtsabnahme (kardiale Kachexie). Bei älteren Patienten manifestiert sich die Herzinsuffizienz häufig atypisch. Die Leitsymptome sind häufig eine allgemeine Schwäche, Müdigkeit und Leistungsminderung (Fatigue), insbesondere, wenn sich die pathophysiologischen Prozesse langsam entwickelt haben.

### 34.5.4 Risikofaktoren

Die Hauptursachen der Herzinsuffizienz bei älteren Menschen sind (häufig langjährig) vorausgehende Erkrankungen wie die arterielle Hypertonie und die KHK. Seltener kommen auch Herzvitien oder Arrhythmien als Ursachen vor.

### 34.5.5 Diagnostik

- Akuter Beginn oder chronischer Verlauf einer Herzinsuffizienz: Bei chronischem Verlauf Unterscheidung zwischen stabiler chronischer Herzinsuffizienz oder akuter kardialer Dekompensation
- Auskultation (Lungen, ggf. Pleuraerguss, Herztöne)
- Apparative Untersuchungen: EKG, Röntgenbild des Thorax, Echokardiografie
- Labor und Biomarker

### 34.5.6 Therapie

#### Therapieziele

Die allgemeinen Ziele der Behandlung einer chronischen Herzinsuffizienz sind die Reduktion von Symptomen, die Prävention von Dekompensation, die Verminderung von Hospitalisierungen und der Einsatz von prognoseverbessernden Arzneimitteln.

#### Physiotherapeutische Interventionen

**Körperliche Bewegung** steht hier im Vordergrund. Achttien et al. (2015) empfehlen ein individuell angepasstes physiotherapeutisches Aufbaustraining.

- Akutstationäre-Phase I: Trainingsempfehlung s. o. ▶ Tab. 34.2
- Ambulante Phase II und III: Trainingsempfehlungen für Patienten mit stabiler Herzinsuffizienz der Stadien NYHA II–III (▶ Kap. 34.5.3, ▶ Tab. 34.3)

Ein hoher Anteil von kardialen Dekompensationen bei geriatrischen Patienten resultiert aus pulmonalen Infektionen. Daraus ergibt sich die Wichtigkeit der Frühmobilisation zur Pneumonieprophylaxe.



#### Blickpunkt Medizin

##### Therapien/Maßnahmen

- **Nichtmedikamentöse Therapien:**
  - Lebensstiländerungen bezüglich der allgemeinen kardiovaskulären Risikofaktoren.
  - Implantierbare Devices, Prozeduren an den Herzklappen, chronische Hämodialyse.
  - Palliative Behandlung: Eine höhergradige Herzinsuffizienz ist eine Erkrankung mit deutlich verminderter Lebenserwartung.

## 44.1 Allgemeine Einführung

**Verbrauchsepidemiologie:** Mehr als die Hälfte der zulasten der GKV verschriebenen Arzneimittel geht an Menschen > 65 J. Von den Patienten zwischen 80 und 100 J. nehmen nur < 5 % gar kein Arzneimittel ein. Mehr als 40 % der > 65-Jährigen und die Hälfte der > 80-Jährigen nehmen  $\geq 5$  Dauerarzneimittel ein. Der Bereich der Selbstmedikation ist nicht mit berücksichtigt.

**Polypharmazie** (Syn.: Polymedikation, Multimedikation, Multipharmazie): In einer WHO-Definition spricht man von Polypharmazie, wenn „viele Arzneimittel gleichzeitig oder wenn eine übermäßige Anzahl gegeben wird“. Im zweiten Teil der Definition wird angesprochen, dass mehr Arzneimittel gegeben werden als klinisch erforderlich. Andere Definitionen sprechen von Polypharmazie, wenn  $\geq 5$  Wirkstoffe gleichzeitig eingenommen werden. Mit kumulativer Polypharmazie ist die Anzahl der angewandten Wirkstoffe über einen definierten Zeitraum (z. B. 3 Mon.) gemeint.

Die Definition über die **Anzahl der Wirkstoffe** allein ist wenig hilfreich. Manche einzelne Erkrankung erfordert für eine leitliniengerechte Therapie bereits  $\geq 5$  Wirkstoffe. Auch kann eine Verminderung der Anzahl der Wirkstoffe **per se** kein primäres Therapieziel bei Patienten im höheren Lebensalter sein, da Medikamente bei chronischen Krankheiten auch positiv die Lebensqualität beeinflussen können. Bei der Vermeidung von UAW infolge Polypharmazie liegt das größte Präventionspotenzial bei alten Menschen. Entscheidend für eine gute Arzneimitteltherapie ist der handwerklich gute Umgang mit den Arzneimitteln (Dosierungen, KI beachten, UAW beachten) und nicht so sehr, die Anzahl um jeden Preis zu reduzieren. Fehlen von adäquaten Studien im Alter: Arzneimitteltherapie im Alter ist u. a. auch deshalb erschwert, da es ein Wissensdefizit in der evidenzbasierten Medizin gibt. In vielen zulassungsrelevanten Studien sind ältere Menschen unterrepräsentiert. Auch die Studien zur Pharmakokinetik der untersuchten Wirkstoffe werden überwiegend an gesunden jungen Erwachsenen (meist Männern) durchgeführt.

**Leitliniengerechte Therapie:** Leitlinien machen selten Angaben zur Behandlung der entsprechenden Indexerkrankung, wenn diese Bestandteil einer Multimorbidität ist. Bei theoretisch konstruierten leitliniengerechten Behandlungen von Patienten mit  $\geq 5$  chronischen Erkrankungen (hinzukommen Akutbehandlungen für akute Störungen) kommt man leicht zu exzessiv hohen Wirkstoffzahlen, aber auch zu widersprüchlichen Empfehlungen und nicht vertretbaren Arzneimittelinteraktionen oder Arzneimittel-/Krankheitsinteraktionen. Außerdem sind Leitlinien immer populationsbasiert und berücksichtigen nicht individuelle Besonderheiten und meist auch nicht Patientenpräferenzen. Der derzeit einzig denkbare Lösungsansatz ist die ärztliche Verschreibungskunst im Rahmen einer pragmatischen, Schwerpunkte setzenden Arzneimitteltherapie, die sich v. a. an funktionalen Aspekten des Patienten orientiert.

## 44.2 Veränderungen der Körperzusammensetzung im Alter, von Pharmakokinetik und -dynamik

**Physiologische Alterungsprozesse:** Bedeutsam für die Arzneimitteltherapie sind altersassoziierte Veränderungen in der Körperzusammensetzung und altersbedingte Veränderungen der Organfunktionen. Für sich genommen haben diese Verände-

rungen keinen Krankheitswert, sie tragen aber zur abnehmenden Organreserve und somit zu verminderten Kompensationsmechanismen im Umgang des Körpers mit Xenobiotika bei. Veränderungen der Körperzusammensetzung und der Organfunktionen führen letztlich zu Veränderungen der Pharmakokinetik und der Pharmakodynamik.

**Körperzusammensetzung:** Wesentliche Änderungen sind die Zunahme des Körperfetts und die Abnahme des Körperwassers bzw. des Extrazellulärvolumens. Zudem Abnahme der fettfreien Masse (Muskelmasse). Nach der Pubertät haben Frauen i. d. R. einen höheren Fettanteil als Männer. Dieser steigt im Laufe des Lebens kontinuierlich auf 40% bei den Frauen und auf 30% bei den Männern an. Dabei gibt es eine große interindividuelle Heterogenität.

### Körperzusammensetzung

Die Bestimmung der Körperzusammensetzung erfolgt im klinischen Bereich primär mit dem **Body-Mass-Index (BMI)**, in den Gewicht und Größe eingehen ( $\text{BMI} = \text{kg}/\text{m}^2$  ▶ Kap. 31).

Der BMI wird meist als Surrogatparameter für den Fettgehalt des Körpers verwendet, dieser korreliert aber nicht besonders gut mit dem tatsächlichen Fettanteil. Ein hoher BMI kann sich auch bei ausgeprägter Muskelmasse oder Ödemen ergeben. Dies kann klinisch problematisch sein, wenn beispielsweise Ödemausschwemmung und Gewichtszunahme (Masse) gleichzeitig gewünscht ist. Mit der **bioelektrischen Impedanzanalyse (BIA)** lassen sich auf einfache Weise mehr Informationen über die Körperzusammensetzung bestimmen. Dabei können die **Fettmasse (FM)** bestimmt und folgende weitere Werte berechnet werden:

- **Fettmasse-Index (FMI = Verhältnis von FMI zur Größe;  $\text{kg}/\text{m}^2$ ).**
- **Fettfreie Masse (FFM = LBM)** ergibt sich als Differenz aus Körpergewicht und Fettmasse.
- **Fettfreie-Masse-Index (FFMI = Verhältnis von FFMI zu Größe;  $\text{kg}/\text{m}^2$ ).**

Den größten Anteil an der FFM hat das Körperwasser mit durchschnittlich 73,2%. Zur FFM zählen weiterhin Muskeln und Organe (als wichtigste stoffwechselaktive Kompartimente), aber auch Knochen, Knorpel, Sehnen und Bänder.

Das **Gesamtkörperwasser (TBW)** macht etwa 60% des Körpergewichts aus. Etwa  $\frac{2}{3}$  befinden sich im Zellinneren (intrazelluläres Wasser, ICW) und  $\frac{1}{3}$  außerhalb (extrazelluläres Wasser, ECW).

Fettmasse und fettfreie Masse (bzw. FMI und FFMI) können grafisch zueinander in Beziehung gesetzt werden (▶ Abb. 44.1). Dadurch kann z. B. unterschieden werden, ob ein erhöhter BMI durch einen erhöhten Fett- oder Muskelanteil bedingt ist. Bei einem erhöhten BMI bei gleichzeitig verminderter Muskelmasse spricht man von **sarkopener Adipositas**.

Die **BIA-Messung** generiert noch weitere Messgrößen: Die **Körperzellmasse (BCM)** ist die Summe der sauerstoffverbrauchenden, glukoseoxidierenden Zellen. Sie ist eine Teilkomponente der FFM (Muskulatur, Organe etc.). Die BCM ist die zentrale Größe bei der Beurteilung des Ernährungszustands.

Der Quotient  $\text{ECM}/\text{BCM}$  beschreibt eine gewichtsunabhängige Größe als Verhältnis von Extrazellulärraum und Körperzellmasse. Der Quotient ist immer  $< 1$ . Ein steigender  $\text{ECM}/\text{BCM}$ -Index deutet eine Verschlechterung des Ernährungszustands an.

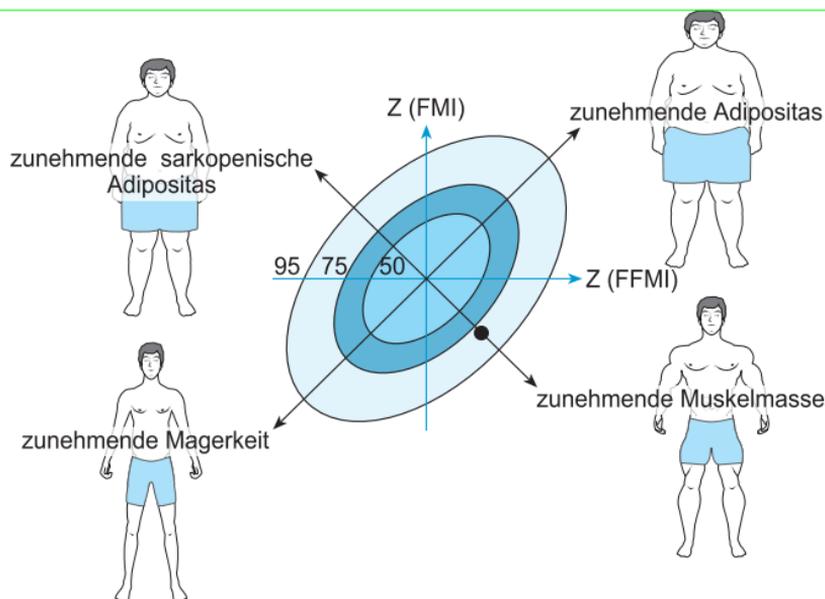


Abb. 44.1 Body Composition Chart [L141]

**Bedeutung der Körperzusammensetzung für Verteilungsvolumen und Clearance:** Eine veränderte Körperzusammensetzung führt zu einer veränderten Verteilung eines Wirkstoffs im Körper.

Praktische Bedeutung: Bei Bolusgabe von hydrophilen Substanzen kann es zu überhöhten Spitzenkonzentrationen kommen. Bei lipophilen Substanzen kann es bei einem erhöhten Verteilungsvolumen zu einer verlängerten Halbwertszeit mit Kumulation kommen.

**Veränderung der Arzneimittelclearance:** Die wesentlichen Eliminationswege für Arzneimittel sind die Niere und die Leber. Durch verminderte Organleistungen kommt es zu einer verminderten Gesamtkörper-Clearance, die zu einer Kumulation und damit zu unerwünschten Arzneimittelwirkungen führen kann.

**Veränderung der Nierenfunktion:** Im Alter kommt es zu einer Atrophie der Glomeruli und einer Reduktion der Nierenperfusion. Es kommt aber bei etwa  $\frac{1}{2}$  der Menschen nicht zu einem Abfall der GFR und es besteht insgesamt eine große Heterogenität. Deshalb darf ein höheres Lebensalter nicht automatisch mit einer verminderten Nierenfunktion gleichgesetzt werden.

**Veränderung der Leberfunktion:** Die Lebermasse ist im Alter vermindert, sodass mengenmäßig weniger arzneimittelmetabolisierende Enzyme zur Verfügung stehen. Dies hat nur bei hochgradiger Verminderung eine praktische Bedeutung. Eine verminderte Leberperfusion kann eine verminderte Plasmaeiweißbindung zur Folge haben.

**Veränderung der Plasmaeiweißbindung (PEB):** Die praktische Bedeutung einer verminderten Plasmaeiweißbindung ist wahrscheinlich eher gering. Zu den stark an Plasmaeiweiße gebundenen Wirkstoffen gehören Phenytoin, NSAR, Benzodiazepine etc.

**Veränderung der Herzleistung:** Die Veränderung der Herzleistung hat einen Einfluss auf die Verteilung, die klinische Relevanz dieses Effekts ist aber unklar.

**Veränderungen der gastrointestinalen Resorption:** Auch hier sind altersbezogene Veränderungen bekannt, deren klinische Relevanz unklar ist.

**Im Alter veränderte Pharmakodynamik:** Veränderungen der Pharmakodynamik im Alter sind experimentell gesichert, sie sind in der klinischen Praxis aber umso schwerer konkret zu erfassen.

## 44.3 Unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW)

### 44.3.1 Grundlagen

**Definition:** Nach Definition der europäischen Arzneimittelbehörde EMA ist eine UAW eine Reaktion auf ein Arzneimittel, die schädlich und unbeabsichtigt ist. Um das Kriterium zu erfüllen, bedarf es eines Kausalzusammenhangs, der mindestens als „möglich“ eingeschätzt wird.

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen sind im Alter häufiger und zum Teil schwerer als in jüngeren Lebensjahren. Es wird geschätzt, dass bis zu 7 % der Krankenhausaufnahmen wegen UAW erfolgen. Von diesen Patienten sind mehr  $> \frac{2}{3}$   $> 65$  J. und bei den meisten besteht Polypharmazie.

Eine UAW, die aus einem **Medikationsfehler** resultiert, also einem unbeabsichtigten fehlerhaften Gebrauch eines Arzneimittels, wird als vermeidbar angesehen. Von besonderem Interesse für die Geriatrie ist es, die Häufigkeit von **im Prinzip vermeidbaren UAW** zu vermindern. Es besteht keine Einigkeit, ob zu der engeren Definition von Medikationsfehlern auch iatrogene Fehler, wie falsche Dosierung oder Missachtung einer Kontraindikation gehören.

#### UAW bei älteren Patienten

Unerwünschte Arzneimittelwirkungen bei älteren Patienten

- sind häufiger und schwerer als bei jüngeren Patienten (Vulnerabilität, herabgesetzte Kompensationsmechanismen).
- resultieren häufiger aus Medikationsfehlern (eingeschränkte ADL, kognitive Einschränkungen).
- sind in vielen Fällen vermeidbar. Das größte Potenzial liegt in der Sorgfalt bei richtiger Indikationsstellung, in der Beachtung von Kontraindikationen, in angepasster Dosierung und im sorgfältigen proaktiven Monitoring der Verträglichkeit

**Klinische Präsentation:** Die klinischen, laborchemischen oder apparativen Zeichen einer UAW hängen in den meisten Fällen vom Wirkmechanismus und den klinischen Wirkungen eines Arzneimittels ab. Gerade im geriatrischen Bereich präsentieren sich die klinischen Charakteristika jedoch unspezifisch. Bei unspezifischen Beschwerden sollte deshalb immer auch an eine UAW gedacht werden. Gegebenenfalls können häufige unspezifische Symptome direkt erfragt werden, z. B.:

- Mundtrockenheit
- Abgeschlagenheit, Müdigkeit, Schläfrigkeit, reduzierte Wachsamkeit, Schlafstörungen, Schwäche
- Bewegungsstörungen, Tremor, Stürze
- Obstipation, Diarrhö, Inkontinenz, Appetitlosigkeit, Übelkeit
- Hautausschläge, Juckreiz

- Depression, Interesselosigkeit
- Verwirrtheit, Halluzinationen
- Angst und Aufregung
- Schwindel

Die überwiegende Anzahl der UAW manifestiert sich als Erkrankungen des Nervensystems (einschl. psychiatrischer Symptome), des Gastrointestinaltrakts, der Lunge und der Atemwege sowie als allgemeine Erkrankung oder Beschwerden am Verabreichungsort. Die übrigen Systemorganklassen sind deutlich seltener betroffen.

### 44.3.2 UAW als Folge verminderter Kompensationsmechanismen

Geriatrische Patienten sind aufgrund verminderter Kompensationsmechanismen anfälliger für UAW als jüngere Erwachsene.

Bestimmte **Patientencharakteristika** sind mit einem hohen Risiko für UAW assoziiert. Dazu gehören:

- Anzahl der Wirkstoffe ( $\geq 8$  = hohes Risiko, 5–7 = intermediäres Risiko)
- Frühere UAW oder Maladhärenz
- Multimorbidität ( $\geq 4$  chronische Erkrankungen)
- Erkrankung von Leber, Herz, Niere
- Bestimmte Wirkstoffgruppen (Antikoagulanzen, Insulin oder orale Antidiabetika, psychotrope Medikationen, Sedativa/Hypnotika, kardiovaskuläre Arzneimittel, NSAR)
- Kognitive Einschränkungen
- Allein leben
- Bekannte psychiatrische Erkrankungen
- Substanzmissbrauch

### 44.3.3 UAW als Folge von Interaktionen

Es werden klassische Arzneimittelinteraktionen (i. S. von Drug/Drug-Interaktionen) von Interaktionen mit Erkrankungen (Drug/Disease-Interaktionen) unterschieden. Außerdem gibt es Arzneimittel/Nahrungsmittel-Interaktionen.

Eine Arzneimitteltherapie ohne Interaktionen ist praktisch nicht möglich; deshalb ist die kombinierte Gabe von  $\geq 2$  Wirkstoffen immer ein klinischer Abwägungsprozess, der die Wahrscheinlichkeit von klinisch relevanten Interaktionen berücksichtigen muss.

#### Arzneimittelinteraktionen

Klassische Arzneimittel/Arzneimittel-Interaktionen bedeuten erweitert auch die Einbeziehung der Arzneimittel/Xenobiotika-Interaktionen. Dazu gehören Interaktionen mit Tabakrauch, Alkohol, Koffein und pharmakologisch wirksamen Xenobiotika aus Nahrungsmitteln (Brokkoli, Grapefruit, gegrillte Lebensmittel etc.).

#### Pharmakokinetische Interaktionen

Pharmakokinetische Wechselwirkungen entstehen, wenn Wirkstoffe die gleichen Verstoffwechslungs- oder Eliminationswege haben und dadurch gegenseitig ihre Konzentrationen beeinflussen.

Die Wechselwirkungen können zur Erhöhung oder Verminderung der Plasmakonzentration einer oder beider beteiligter Wirkstoffe führen. Die Veränderung der Plasmakonzentration kann zur Wirkverstärkung oder Wirkabschwächung der

Wirkstoffe führen. Bei mehreren gleichzeitig gegebenen Wirkstoffen werden die möglichen Wechselwirkungen in Zahl und Art manchmal unkalkulierbar.

Es gibt zahlreiche elektronische Hilfen zum Interaktionscheck. Der eher unerfahrene Nutzer bekommt durch die elektronischen Hilfen häufig keine zuverlässige Hilfe, da es letztlich um eine Abwägungsfrage geht, wenn aufgrund der klinischen Situation entschieden werden muss, ob zwei interagierende Arzneimittel trotz möglicher Interaktion gegeben werden sollen.

Viele Krankenhausinformationssysteme und Praxisverordnungssysteme haben integrierte Interaktionsmodule.

### Pharmakodynamische Interaktionen

**Prinzip:** 2 Arzneimittel mit gleichsinnigen oder ähnlichen Wirkungen (oder Nebenwirkungen!) können sich wechselseitig in ihren Wirkungen (oder Nebenwirkungen) verstärken.

Beispiele: Blutdrucksenkung, Blutzuckersenkung, gerinnungshemmende Wirkung, Thrombozytenaggregationshemmung, analgetische Wirkung, Sedierung, Urininkontinenz, Obstipation, Verschlechterung der Nierenfunktion etc.

Komplexes Beispiel: Erhöhtes Risiko für GI-Blutungen oder Herzinsuffizienz durch gleichzeitige Gabe von NSAR und Glukokortikoiden.

**Erwünschte pharmakodynamische Interaktionen:** In der klinischen Praxis sind Arzneimittelkombinationen mit gewünschten pharmakodynamischen Interaktionen weitverbreitet. Beispielsweise werden häufig 2 Antihypertensiva miteinander kombiniert und nicht 1 Monopräparat max. ausdosiert, um einen gewünschten Zielblutdruck zu erreichen.

### Krankheitsinteraktionen

**Definition:** Eine Arzneimittel/Krankheits-Interaktion (Drug/Disease-Interaction) ist definiert als unerwünschte Wirkung eines Arzneimittels aufgrund einer bestimmten Erkrankung des damit behandelten Patienten.

Es gibt zahlreiche Beispiele. Ein **in der Geriatrie relevantes Beispiel** sind die anticholinergen Effekte von Wirkstoffen bei bereits kognitiv eingeschränkten Patienten. NSAR sollten bei Hypertonie vorsichtiger dosiert werden.

Mit Arzneimittel/Krankheit-Interaktionen ist umso häufiger zu rechnen, je ausgeprägter Multimorbidität und Polypharmazie sind.

#### 44.3.4 Verschreibungskaskade

Ein klinisch relevantes Problem ist die sog. Verschreibungskaskade. Gemeint ist, dass in einer komplexen klinischen Situation ein neu auftretendes Symptom oder neue Beschwerden, welche eigentlich unerwünschte Wirkungen einer Medikation sind, nicht als solche erkannt werden. Sie werden fälschlich als eigenständiges neues medizinisches Problem gedeutet und mit der Verschreibung eines neuen, zusätzlichen Arzneimittels beantwortet, anstatt das ursächliche Arzneimittel abzusetzen, umzusetzen oder anders zu dosieren. Es kommt in vielen Fällen zu einer Kaskade der inadäquaten Verschreibung.

#### 44.3.5 Hauptfelder der UAW

##### Delirverursachung

Delire sind meist multifaktoriell bedingt. Arzneimittel können dabei eine wichtige kausale Rolle spielen. Grundsätzlich kommen v. a. Wirkstoffe mit ZNS-Wirkungen infrage. Eine besondere Rolle spielen dabei Wirkstoffe mit anticholinergen Eigenschaften. Diese werden daher gesondert behandelt (s. u.).

Aber auch Wirkstoffe, die keine oder kaum anticholinerge Eigenschaften haben, aber ins ZNS penetrieren, kommen in Betracht. Dazu gehören Opioide, Lithium, Kortikosteroide, Theophyllin u. v. m.

Es gibt relevante Arzneimittel/Krankheit-Interaktionen bei der Delirauslösung. Vorbekannte ZNS-Erkrankungen stellen einen besonderen Risikofaktor dar (degenerative Erkrankungen wie Demenz und Parkinson-Syndrome, Z. n. Schlaganfall, vaskuläre Demenz, Krampfleiden u. v. m.; ► Kap. 33).

### Anticholinergika

Zahlreiche Wirkstoffe haben anticholinerge Eigenschaften. Anticholinergika (Antidepressiva, Sedativa, Neuroleptika, Parkinsonmittel u. v. m.) sind mit verminderten kognitiven Funktionen und Sturzneigung, aber auch mit generell erhöhter Morbidität und Mortalität assoziiert. Sie verursachen oder verstärken Verstopfung und Harnverhalt.

### Sturzneigung

Eine zunehmende Sturzneigung ist ein typisches Phänomen im höheren Lebensalter, das kausal meist multifaktoriell ist (► Kap. 28). Ohne Zweifel haben Arzneimittel einen Anteil, und zwar zum einen die absolute Anzahl der gleichzeitig gegebenen Wirkstoffe und zum anderen bestimmte Wirkstoffgruppen (Fall Risk Increasing Drugs, FRIDs), darunter v. a. ZNS-wirksame Substanzen. Nach einem Sturz bzw. bei Vorliegen eines Sturzsyndroms müssen die Arzneimittel auf mögliche (mit-)verursachende Gründe überprüft werden.

Zu den Wirkstoffgruppen mit **großem Einfluss** zählen die Sedativa und Anxiolytika (Benzodiazepine, Z-Drugs), Neuroleptika, Antidepressiva, Antihypertensiva und Diuretika.

**Mittelstarken Einfluss** haben Antiarrhythmika, Nitrate und andere Vasodilatoren, Digitalis, Opioide, Anticholinergika, Antihistaminika, Antivertiginosa und orale Antidiabetika.

Ethanol hat ebenfalls einen signifikanten Einfluss und gehört ohne Zweifel zu den häufigsten Sturzauslösern.

Es bestehen signifikante Zusammenhänge zwischen sturzauslösenden Arzneimitteln und bestimmten Erkrankungen, z. B. den Parkinson-Syndromen.

### Inkontinenz

► Kap. 25. Die häufigsten ursächlichen Arzneimittel sind natürlich die Diuretika. weiterhin sind wichtige Auslöser oder Verstärker einer Inkontinenz urologische Anticholinergika (z. B. Oxybutinin), Donepezil und Opiate.

### Appetitlosigkeit/Gewichtsverlust

► Kap. 1.2.4. Die häufigsten ursächlichen Arzneimittel für Geschmacks- und Geruchsveränderungen sind Metformin, Antibiotika und ACE-Hemmer. Die genannten Störungen können so stark sein, dass sie zu Gewichtsverlust führen.

### Verminderung der Mobilität

► Kap. 1.2.3. Die häufigsten ursächlichen Arzneimittel sind Antihypertensiva, übermäßige Bradykardisierung, allgemein sedierende Arzneimittel. Auch eine Hypokaliämie (direkt oder indirekt) kann zur Mobilitätsstörung beitragen.

## 44.4 Potenziell inadäquate Medikation

Seit den 1990er-Jahren ist bekannt, dass es bei älteren Patienten potenziell inadäquate Medikationen (PIM) gibt, d. h. ein Wirkstoff hat eine zu geringe Nutzen-Risiko-Relation und dadurch ein hohes Risiko für Unverträglichkeiten oder UAW. Zur Einschätzung des Nutzen-Risiko-Verhältnisses muss zwingend berücksichtigt werden, ob es therapeutisch vergleichbare Alternativen gibt. Auch gehört dazu, ob nur eine bestimmte Dosierung potenziell inadäquat ist.

Das Konzept der PIM wurde von dem amerikanischen Geriater Mark H. Beers entwickelt. Die potenziell inadäquaten Medikationen wurden in PIM-Listen zusammengefasst. Meist werden PIM-Listen im Konsensverfahren von Expertengremien verfasst und überarbeitet, da es keine allgemein anerkannten Kriterien gibt.

- **PIM-Listen:** Sind nicht als starre Algorithmen konzipiert, sondern als Hilfsmittel im Gesamtkontext zu sehen. Die Kategorisierung eines Wirkstoffs ist schnell und einfach möglich; Detailkenntnisse und Erfahrungen in der Anwendung sind nicht erforderlich, die Bewertung der Medikation ist auch ohne Kenntnis der klinischen Situation möglich. **Cave:** Besonderheiten der individuellen Therapiesituation werden nicht einbezogen; begründete Ausnahmen bleiben unberücksichtigt.
- **FORTA-Klassifikation (Fit for the Aged):** Wurde erstmals 2012 vorgelegt und mehrmals überarbeitet, zuletzt 2018 ([www.umm.uni-heidelberg.de/ag/forta](http://www.umm.uni-heidelberg.de/ag/forta)). Es erfolgen 273 Bewertungen in 29 Indikationen. Die Angabe von Mittelwerten (Medianen) und Konfidenzintervallen für die Bewertung lässt nachvollziehen, wie einig sich die Experten bei der Einschätzung eines Arzneistoffs waren. Die FORTA-Liste kombiniert die Negativ- mit einer Positivbewertung. Sie ist auch als App für das Smartphone verfügbar.
- **PRISCUS-Liste:** Veröffentlicht 2010 und seither mehrmals durch 27 Experten überarbeitet ([www.priscus.net](http://www.priscus.net)). Es handelt sich um eine Negativliste. Sie enthält Begründungen für die Negativbewertung sowie Therapiealternativen, Maßnahmen, die beachtet werden sollen, wenn die Verschreibung nicht vermieden werden kann, und führt zu vermeidende Komorbiditäten auf.

**Weitere Konzepte: STOPP- und START-Kriterien:** Die STOPP- und START-Kriterien wurden 2008 in Irland entwickelt.

- **STOPP (Screening Tool of Older Persons' Potentially Inappropriate Prescriptions):** Nach den STOPP-Kriterien wird eine Übertherapie identifiziert. Die Liste enthält 81 nach physiologischen Systemen geordnete Entitäten, bei denen bestimmte Wirkstoffe nicht eingesetzt werden sollen.
- **START (Screening Tool to Alert Doctors to Right, i. e. Appropriate, Indicated Treatment):** Untertherapie ist im Alter nicht selten. Sie ist definiert als die Nichtverschreibung eines Arzneimittels, das eigentlich indiziert wäre. Zu der Definition gehört, dass das Alter per se der entscheidende Ausschlussgrund ist. Interessanterweise betrifft die Untertherapie Menschen mit Polymedikation nicht seltener als Patienten mit nur wenigen Arzneimitteln. In manchen Studien wurde sogar gezeigt, dass Patienten mit Polymedikation tendenziell unterversorgt sind. Eine naheliegende Erklärung wäre das Bestreben, eine ohnehin lange Arzneimittelliste nicht noch weiter zu verlängern. Die START-Kriterien führen 34 Situationen auf, in denen bestimmte Wirkstoffe eingesetzt werden sollten, z. B. orale Antikoagulation bei VHF, Inhalativa bei COPD, Vitamin D bei Osteoporose u. v. m.

Zu bedenken ist, dass eine **rein wirkstoffbezogene Sichtweise** nicht allein darüber entscheiden kann, ob ein Arzneimittel für einen Patienten geeignet ist oder

nicht. Patientenseitige Faktoren, und dabei v.a. auch funktionelle Defizite beim Medikationsprozess, spielen eine mindestens ebenso große Rolle wie die wirkstoffseitigen Charakteristika. Das Konzept von Berthold und Steinhagen-Thiessen (2008) sieht vor, dass vor einer Verordnung möglichst alle relevanten individuellen patientenseitigen Eigenschaften erhoben und dokumentiert werden und diese in Zusammenschau mit wirkstoffbezogenen Kriterien zu der Entscheidung führen, ob ein Patient für die Therapie mit einem bestimmten Wirkstoff geeignet ist. Bei der Charakterisierung der Patienteneigenschaften kommt v.a. das Instrumentarium der geriatrischen Assessments zum Einsatz.

## 44.5 Praktische Umsetzung

**Arzneimittelanamnese:** Die Erhebung einer guten Arzneimittelanamnese ist Bestandteil jeder guten geriatrischen Anamnese und ist Voraussetzung für die Verbesserung der aktuellen Arzneimitteltherapie. Es versteht sich von selbst, dass im geriatrischen Bereich Arzneimittelanamnesen häufig Fremdanamnesen sind bzw. durch solche ergänzt werden müssen. Die Befragung eines Patienten zu seinen Arzneimitteln erbringt häufig bereits aufschlussreiche Hinweise zu seinem kognitiven Status und zu einer individuellen Einschätzung der Sicherheit des Medikationsprozesses.

Auch an frühere (z. B. systemische Kortikosteroide, onkologische Therapien) sowie an Selbstmedikationen und Bedarfsmedikationen (z. B. Schmerzmittel, Benzodiazepine, Psychopharmaka u. v. m.) sollte gedacht werden.

**Charakterisierung der Funktionalität:** Der nächste Schritt bei der Verbesserung der Medikation im Alter ist die Charakterisierung der Funktionalität eines Patienten (► Kap. 6). Ziel ist die Identifikation der vulnerablen alten Menschen, die Bewertung der vorhandenen Ressourcen und Defizite sowie darauf aufbauend auch die Priorisierung von individuellen Therapiezielen.

**Unterscheidung symptomatisch wirksam/prognoseverbessernd:** Eine einfache Unterteilung in symptomatisch wirksame Medikationen und prognoseverbessernde (präventive) Medikationen ist hilfreich (Überschneidungen sind möglich).

### Symptomatische vs. prognoseverbessernde Medikation

**Symptomatisch wirksame Medikation:** Diese müssen eine messbare oder klinisch bestimmbare Wirkung haben (Besserung der Luftnot, Schmerzreduktion, etc.). Die Vorteile müssen klar überwiegen. Kurzfristige Kontrollen, wenn keine Verbesserung erkennbar ist, muss das Arzneimittel abgesetzt werden (ggf. Dosisanpassung).

**Prognoseverbessernde (präventiv wirksame) Medikation:** Der Benefit ist im Einzelfall nicht direkt erkennbar, da er nur statistisch gesichert ist. Auch hier muss jedoch die individuelle Verträglichkeit mit dem erwarteten Benefit abgeglichen werden. Diese Medikationen müssen regelmäßig auf den Prüfstand gestellt werden.

Für eine Arzneimitteltherapie mit einer präventiv konzipierten Nutzenerwartung, die nur statistisch, nicht aber individuell erfassbar ist (z. B. orale Antikoagulation zur Prävention von Schlaganfällen, Statine zur Prävention von kardiovaskulären Ereignissen, Bisphosphonate zur Frakturprävention), kann die Nutzen-Risiko-Abwägung verändert sein, wenn die verbleibende Lebenserwartung den Zeithorizont des präventiv zu beeinflussenden Ereignisses deutlich unterschreitet → angemessene Abwä-

gung finden zwischen unkritischem Aktionismus (mit der Gefahr der Übertherapie) und einem ebenfalls unangemessenen therapeutischen Nihilismus.

An dieser Stelle gilt es v.a., auch die Patientenwünsche zu berücksichtigen bzw. die Wünsche von Angehörigen und Betreuern, wenn der Patient zu einer Willensbildung oder Willensäußerung nicht mehr in der Lage ist. Daher ist auch eine Veränderung vormals bestehender Therapieziele bei Patienten und Angehörigen ein wichtiger Aspekt für eine veränderte Medikation im Alter.

Ein aus dem onkologischen Bereich übernommenes Modell orientiert eine Verschreibung an Patienten mit reduzierter Lebenserwartung (zu denen alle geriatrischen Patienten definitionsgemäß gehören) an den **patientenseitigen Faktoren Lebenserwartung** und **Versorgungsziele** und an den **medikationsseitigen Faktoren Time Until Benefit** und **spezifische Therapieziele**.

### Beispiele für abgestufte Medikationsziele

Von 1. nach 4: am ehesten symptomatische Therapie bis am ehesten präventive (d. h. prognoseverbessernde) Therapie:

1. Symptomlinderung, z. B. Analgetika, Laxanzien
2. Stabilisierung, z. B. Antianginosa, Antidiabetika
3. Heilung, z. B. Antibiotika, Helicobacter-pylori-Eradikation, Chemotherapie, antidelirante Therapie
4. Prävention, z. B. Osteoporosebehandlung, Lipidsenkung, Antikoagulation

**Prioritäre Therapieziele setzen:** Manchmal kann man für einen geriatrischen Patienten mit einer nichtmedikamentösen Therapie oder ohne spezifische Therapie mehr erreichen als mit Arzneimitteln. Im Allgemeinen sind die prioritären Therapieziele im Alter Funktionserhalt, Selbstständigkeit und Lebensqualität.

**Abschätzung der Nierenfunktion:** Mittels Bestimmung der Kreatinin-Clearance zur Dosisanpassung bei Niereninsuffizienz ([www.dosing.de](http://www.dosing.de))

**Compliance, Adhärenz, Persistenz:** Der Begriff Compliance bedeutet, dass ein Patient seine Medikation nicht oder nicht wie verschrieben einnimmt. In neuerer Zeit wurde der Begriff durch den Terminus Adhärenz ersetzt. Es gibt zahlreiche Unterarten der Adhärenz.

Ein weiterer wichtiger Begriff ist der der **Persistenz**. Während Adhärenz eher das unregelmäßige und/oder das systematische Abweichen von einem Einnahmeplan bedeutet, beschreibt Persistenz die zeitliche Dauer der (adhärenten oder nicht adhärenten) Anwendung einer Dauermedikation, bis diese ganz abgesetzt wird.

Die Adhärenz liegt bei Dauermedikationen, je nach Definition, meist bei 50–80 %, die Persistenz im Bereich der Herz-Kreislauf-Medikationen bei ca. 50 % nach dem ersten Jahr.

Die perfekte Adhärenz bedeutet die Einnahme exakt nach verschriebenem bzw. vereinbartem Schema. **Beispiel:** Ein Blutdruckmittel, verschrieben als 1 Tbl. morgens und 1 Tbl. abends wird exakt so eingenommen, sodass eine Packung mit 100 Tbl. nach 50 d aufgebraucht ist.

**Risikofaktoren für Nonadhärenz:** Zahlreiche Risikofaktoren für schlechte Adhärenz und Persistenz sind bekannt und gut untersucht. Dazu gehören die Anzahl der gleichzeitig gegebenen Arzneimittel, Komplexität des Einnahmeschemas, Schwierigkeiten bei der Anwendung (Sehstörungen, feinmotorische Störungen, kognitive Einschränkungen, Schluckstörungen), vorsätzliche Malcompliance, unzureichende Kenntnisse über die Therapieziele und Notwendigkeit der Verordnung, schlechte

Verträglichkeit bzw. UAW, psychische Probleme (v.a. Depression), Behandlung einer asymptomatischen Erkrankung, inadäquates Follow-up oder unzureichende Entlassungsplanung, fehlendes Vertrauen des Patienten in die Vorteile der Behandlung, fehlendes Verständnis des Patienten für die Art der Erkrankung etc.

### 44.5.1 Maßnahmen zur Verbesserung des Medikationsprozesses

**Gute Kommunikation anstreben:** nachvollziehbar machen, warum etwas verschrieben wird (Indikationen, Beschwerdebilder). Schriftliche Einnahmepläne aushändigen. Auf Unverträglichkeiten hinweisen. Je nach kognitiver Kompetenz des Patienten mit den versorgenden Angehörigen/Pflege kommunizieren. Änderungen ansprechen, nicht nur schriftlich vornehmen.

**Schnittstellen berücksichtigen:** Eine gute Kommunikation über Änderungen der Medikation in Krankenhausentlassungsbriefen hat für die Hausärzte mit den höchsten Stellenwert (Adam, Niebling, Schott 2015).

#### Merke

Hausärzte sind die Schnittstelle für die simultane Behandlung bei verschiedenen Fachärzten. Ihnen kommt bei der Koordination des Medikationsprozesses die wichtigste Rolle zu.

#### Bundeseinheitlicher Medikationsplan schriftlich mit folgenden Angaben:

- Arzneimittel (Name, Stärke, Form und Einheit).
- Dosierung, Einnahmehinweise, Dauer und Einnahmegrund.
- Regelmäßige Aktualisierung.
- Barcode erleichtert in Praxen und Krankenhäusern das Erfassen der Medikamente.

Der einheitliche Medikationsplan ist ein Schritt in die elektronische Arzneimitteltherapiesicherheit, ersetzt jedoch nicht eine sorgfältige Arzneimittelanamnese.

**Praktisches Handling:** Viele geriatrische Patienten kommen mit dem praktischen Handling der Arzneimittel nicht zurecht. Tipps für die Handhabung sind wichtig (Erinnerungshilfen, Inhalationsgeräte, Flüssigkeit, Nahrung, Schluckhilfen etc.).

Vereinfachte Therapieschemata: Kombipräparate, Gabe einmal am Tag (langwirkende Wirkstoffe, Retardpräparate), Ritualisierungen im Tagesablauf etablieren, technische Hilfen (Dosette, Foliensysteme), Halbierung von Tabletten vermeiden (auch wenn Teilbarkeit zugelassen).

Surrogatparameter (Zielgröße) für die Überprüfung der Einnahme bestimmen (kurzfristig oder langfristig): Blutzucker, Blutdruck, Lipidkonzentrationen, Schmerzskala, Mobilität, Miktionshäufigkeit.

**UAW-Vermeidung:** Nach einer viel beachteten Studie führten einige wenige Arzneimittelgruppen (z. B. Opiate, Digitalis, Insuline, orale Antidiabetika, Thrombozytenaggregationshemmer) besonders häufig zu Krankenhausaufnahmen wegen unerwünschter Arzneimittelwirkungen. Es liegt nahe, diese häufig zu schweren UAW führenden Arzneimittel besonders gut zu überwachen bzw. deren Indikationsstellung besonders streng vornehmen.

Neue und wenig erprobte Arzneimittel sind bei älteren und vulnerablen Patienten problematisch. Daher sollten in der geriatrischen Arzneimitteltherapie eher bekannte und bewährte Wirkstoffe verschrieben werden.

**Individualisierter Behandlungsplan:** Alte Menschen brauchen mehr als jüngere Menschen individualisierte Behandlungspläne, in welche alle in diesem Kapitel genannten Faktoren eingehen.

**Stationärer Bereich – tägliche Visite:** Bei einem längeren stationären Aufenthalt (z. B. geriatrische Komplexbehandlung) kann auch die Umstellung einer Dauermedikation erwogen werden, wenn diese als nicht optimal eingeschätzt wird.

Grundsätzliche Medikationsentscheidungen (z. B. Gabe von oralen Antikoagulanzen, Statinen, rheumatologischen Basistherapeutika) sollten immer sorgfältig mit genügend Zeit und zusammen mit einem Facharzt getroffen werden.

**Ambulanter Bereich – Arzneimittelüberprüfung:** Im ambulanten Bereich (dazu gehören auch Einrichtungen wie Pflegeheime) sollte in regelmäßigen Abständen die gesamte Medikation auf den Prüfstand (Brown Bag Medication Review) kommen (z. B. 1 ×/J., mit dem Ziel, die Medikationsliste zu aktualisieren und Fehlerquellen im Medikationsprozess zu identifizieren).

**Prinzip „Start low, go slow“:** Für die meisten Arzneimittel im geriatrischen Bereich gilt dieser Satz. Ausnahmen: Antibiotika, Tumortherapien, bestimmte klinische Schmerzsituationen.

Geriatrische Patienten haben geringere Metabolisierungs- und Eliminationskapazitäten, die individuell ausgetestet werden müssen, und sie sind empfindlicher für initiale Unverträglichkeiten. Bei zahlreichen Wirkstoffen ist es im geriatrischen Bereich sogar empfehlenswert, die Hälfte der allgemein bei Erwachsenen empfohlenen Startdosis zu verwenden.

**Therapeutisches Drug-Monitoring (TDM):** definiert die Bestimmung der Konzentration von Arzneistoffen im Blut (Serum, Plasma) mit dem Ziel der Dosierungsoptimierung (Wirksamkeit, Vermeidung von UAW).

**Therapeutische Referenzbereiche** (untere Grenze = Wirksamkeitsbereich, obere Grenze = Toxizitätsbereich) werden von den Labors angegeben und sind über die Literatur und Leitlinien verfügbar.

### Beitrag der Physiotherapie

Eine Arzneimittelanamnese ist auch in der Befundaufnahme der Physiotherapie wichtig:

- Vorsicht-Situationen können identifiziert werden (z. B. erhöhte Blutungsgefahr bei Antikoagulation, mögliche Osteoporose nach langer Einnahme von Kortison etc.).
- Komorbiditäten werden ersichtlich (Diabetes, Herz-Kreislaufkrankungen etc.).
- Hilfreich für die Analyse bei bestimmten Symptomkomplexen (Benzodiazepine bei Schwindel oder rezidivierenden Stürzen etc.).
- Wichtig zu kennen bei der Einschätzung einer Schmerzsituation und für die Dosierung der therapeutischen Maßnahmen (Wie viele Schmerzmittel werden genommen?).
- Mithilfe beim Detektieren von Einnahmefehlern mit Meldung an die behandelnde Ärztin.

## 44.5.2 Deprescribing

Die Kunst des Weglassens (Weniger ist mehr/Less is more) ist eine aktuelle Entwicklung in der Medizin, die für die Geriatrie eine große Bedeutung hat. „Weniger ist mehr“ könnte der Königsweg zu einer sichereren Arzneimitteltherapie sein, wenn statt