

Jörg Braun Arno J. Dormann

Klinikleitfaden[®] Innere Medizin

16. Auflage

Leseprobe



ELSEVIER

Urban & Fischer

Inhaltsverzeichnis

1	Tipps für die Stationsarbeit	1
1.1	Der Arzt im 21. Jahrhundert	2
1.2	Patientenaufnahme	4
1.3	Das Rezept	8
1.4	Die Entlassung des Patienten	8
1.5	Sterben und Tod eines Patienten	10
1.6	Aufklärungspflicht	13
1.7	Behandlung gegen Patientenwillen („Zwangseinweisung“)	14
1.8	Patientenverfügung	15
1.9	Probleme im Stationsalltag	16
1.10	Die erste Nacht	20
1.11	Hygiene auf der peripheren Station	20
1.12	Critical Incident Reporting System (CIRS)	21
2	Ärztliche Arbeitstechniken	23
2.1	Bildgebende Diagnostik	25
2.2	Punktionen	32
2.3	Entnahme von Material für bakteriologische Untersuchungen	47
2.4	Biopsien	52
2.5	Sonden und Drainagen	55
2.6	Transfusion von Blutkomponenten	64
2.7	Infusions- und Ernährungstherapie	71
2.8	Enterale Ernährung	75
3	Kardiopulmonale Reanimation	79
3.1	Indikationen zur Reanimation	80
3.2	Atem- und Kreislaufstillstand	80
3.3	Beatmung	86
4	Herz	91
4.1	Leitsymptome und ihre Differenzialdiagnose	93
4.2	Diagnostische Methoden	99
4.3	Koronare Herzkrankheit	118
4.4	Akutes Koronarsyndrom	123
4.5	Herzinsuffizienz	139
4.6	Herzrhythmusstörungen	148
4.7	Entzündliche Herzerkrankungen	163
4.8	Kardiomyopathien	169
4.9	Herzklappenerkrankungen	175
4.10	Kongenitale Herzfehler	183
5	Gefäßerkrankungen	185
5.1	Leitsymptome und ihre Differenzialdiagnose	186
5.2	Diagnostische Methoden	189
5.3	Kreislaufferkrankungen	195
5.4	Krankheiten der Arterien	204
5.5	Venenerkrankungen	215
5.6	Lymphödem	226

6	Lunge	229
6.1	Leitsymptome und ihre Differenzialdiagnose	230
6.2	Diagnostische Methoden	236
6.3	Obstruktive Atemwegserkrankungen	241
6.4	Restriktive Lungenerkrankungen	248
6.5	Infektbedingte Atemwegserkrankungen	253
6.6	Neoplastische Lungenerkrankungen	262
6.7	Krankheiten des Lungengefäßsystems	265
6.8	Schlafapnoe-Syndrom	270
6.9	Erkrankungen der Pleura	272
7	Magen-Darm-Trakt	279
7.1	Leitsymptome und ihre Differenzialdiagnosen	280
7.2	Diagnostische Methoden	298
7.3	Ösophagus	303
7.4	Magen und Duodenum	310
7.5	Pankreas	318
7.6	Dünn- und Dickdarm	323
8	Leber und Gallenwege	345
8.1	Leitsymptome und ihre Differenzialdiagnose	346
8.2	Akute Virushepatitis	351
8.3	Chronische Hepatitis	356
8.4	Toxische Leberschädigung	365
8.5	Leberzirrhose	368
8.6	Akutes Leberversagen	376
8.7	Lebertumoren	378
8.8	Lebertransplantation (LTx)	380
8.9	Leberfunktionsstörungen in der Schwangerschaft	381
8.10	Erkrankungen der Gallenblase und der Gallengänge	383
8.11	Seltene Lebererkrankungen	391
9	Niere	393
9.1	Leitsymptome und ihre Differenzialdiagnose	394
9.2	Diagnostische Methoden	399
9.3	Harnwegsinfektion	403
9.4	Vaskuläre Nierenerkrankungen	406
9.5	Glomerulonephritis (GN)	409
9.6	Tubulointerstitielle Nierenerkrankungen	415
9.7	Diabetische Nephropathie	417
9.8	Niereninsuffizienz	418
9.9	Fehlbildungen und Tumoren	429
10	Wasser- und Elektrolythaushalt	431
10.1	Leitsymptome und ihre Differenzialdiagnose	432
10.2	Kaliumhaushalt	439
10.3	Kalzium- und Phosphathaushalt	442
10.4	Magnesiumhaushalt	446
10.5	Säure-Basen-Haushalt	448

- 11 Rheumatische Erkrankungen 453**
 - 11.1 Leitsymptome und ihre Differenzialdiagnosen 454
 - 11.2 Diagnostische Methoden 459
 - 11.3 Rheumatoide Arthritis (RA) 463
 - 11.4 Spondyloarthritiden 467
 - 11.5 Infektiöse Erkrankungen 472
 - 11.6 Kollagenosen, Vaskulitiden 473
 - 11.7 Degenerative Gelenk- und Wirbelsäulenerkrankungen 484
 - 11.8 Fibromyalgie-Syndrom (FMS) 488
 - 11.9 Chronisches Müdigkeitssyndrom 489
 - 11.10 Osteopathien 490

- 12 Endokrinologie 495**
 - 12.1 Schilddrüse 496
 - 12.2 Nebenniere 507
 - 12.3 Nebenschilddrüse 514
 - 12.4 Hypophyse 515
 - 12.5 Neuroendokrine Tumoren des Gastrointestinaltrakts 519

- 13 Hämatologie 523**
 - 13.1 Leitsymptome und ihre Differenzialdiagnose 524
 - 13.2 Erkrankungen der roten Blutzellen 532
 - 13.3 Myeloproliferative Neoplasien 539
 - 13.4 Lymphatische Neoplasien 545
 - 13.5 Erkrankungen der Thrombozyten 550
 - 13.6 Koagulopathien (plasmatische Gerinnungsstörungen) 553

- 14 Praktische Onkologie 557**
 - 14.1 Der onkologische Patient 558
 - 14.2 TNM-System 561
 - 14.3 Onkologische Therapie 562
 - 14.4 Paraneoplastische Syndrome 573
 - 14.5 Tumormarker 573

- 15 Neurologie und Psychiatrie 577**
 - 15.1 Leitsymptome und ihre Differenzialdiagnosen 578
 - 15.2 Diagnostische Methoden 585
 - 15.3 Wichtige neurologische Krankheitsbilder 591
 - 15.4 Wichtige psychiatrische Krankheitsbilder 607

- 16 Stoffwechsel 615**
 - 16.1 Diabetes mellitus 616
 - 16.2 Hyperlipoproteinämien 636
 - 16.3 Hyperurikämie, Gicht 638
 - 16.4 Porphyrien 640

- 17 Infektionen 643**
 - 17.1 Leitsymptome und ihre Differenzialdiagnosen 645
 - 17.2 Bakterielle Infektionen (Auswahl) 650
 - 17.3 Virusinfektionen 672
 - 17.4 Pilzinfektionen 689

17.5	Wurminfektionen (Helminthosen)	692
17.6	Protozoeninfektionen	695
17.7	Meldepflichtige Infektionskrankheiten	699
18	Therapie der Infektionskrankheiten	701
18.1	Grundlagen	702
18.2	Antibiotikatherapie	708
18.3	Virustatika	720
18.4	Antimykotika	724
18.5	Anthelminthika	726
19	Problemfälle der Arzneimitteltherapie	727
19.1	Nomogramme	728
19.2	Plasmaspiegel und Referenzbereiche	730
19.3	Arzneimittelinteraktionen	733
19.4	Arzneimittel in der Schwangerschaft	752
19.5	Glukokortikoide	758
19.6	Schmerztherapie	760
19.7	Psychopharmaka	769
19.8	Antikoagulation und Thrombolyse	774
19.9	Dosierung von Medikamenten über Perfusor	796
19.10	Medikamentendosierung bei Niereninsuffizienz	800
19.11	Arzneimitteltherapie bei Leberschädigung	812
19.12	Arzneimitteltherapie bei älteren Patienten	813
20	Referenzbereiche und Differenzialdiagnosen pathologischer Laborparameter	817
	Register	847



Tipps für die Stationsarbeit

Jörg Braun

- 1.1 Der Arzt im 21. Jahrhundert 2**
- 1.2 Patientenaufnahme 4**
 - 1.2.1 Zentrale Notaufnahme 4
 - 1.2.2 Verlegung auf Station 5
 - 1.2.3 Geriatrie 6
- 1.3 Das Rezept 8**
- 1.4 Die Entlassung des Patienten 8**
 - 1.4.1 Entlassung 8
 - 1.4.2 Arztbrief 9
- 1.5 Sterben und Tod eines Patienten 10**
 - 1.5.1 Der sterbende Patient 10
 - 1.5.2 Totenbescheinigung (Leichenschauschein) 11
 - 1.5.3 Hirntoddiagnostik und Organspende 11
- 1.6 Aufklärungspflicht 13**
- 1.7 Behandlung gegen Patientenwillen („Zwangseinweisung“) 14**
 - 1.7.1 Zwangsmaßnahmen 14
 - 1.7.2 „Zwangseinweisung“ (PsychKG) 14
 - 1.7.3 Betreuung 15
- 1.8 Patientenverfügung 15**
- 1.9 Probleme im Stationsalltag 16**
 - 1.9.1 Nadelstichverletzung 16
 - 1.9.2 Nasenbluten 18
 - 1.9.3 Akutes Glaukom 18
 - 1.9.4 Der schwierige Patient 18
- 1.10 Die erste Nacht 20**
- 1.11 Hygiene auf der peripheren Station 20**
- 1.12 Critical Incident Reporting System (CIRS) 21**

1.1 Der Arzt im 21. Jahrhundert

Einflüsse auf das Arztbild

- Möglichkeit zur erfolgreichen Behandlung vieler Erkr. (mit der NW von übertriebenen Erwartungen bei Pat. und Angehörigen).
- Pat. haben sehr einfachen Zugang zu hochdifferenzierten Informationen über ihre Krankheiten (verstehen diese Informationen jedoch häufig nicht).
- Statt der Bindung zum Arzt befinden sich Pat. heute in einem Netzwerk von ärztlichen Spezialisten, häufig ergänzt durch Heilpraktiker und „Paramediziner“.
- Extreme Zunahme von arztfernen Tätigkeiten (Abrechnung, Qualitätssicherung, Diskussion mit Krankenkassen und MDK).
- Flut von Arztserien mit z. T. skurrilen („Dr. House“), häufig irrealen Arztbildern. Diese Serien verstärken die Ängste der Pat. und fixieren sie auf ein „Happy End“ → Pat. und Angehörige erwarten immer einen optimalen Verlauf → Beschwerden und Klagen nehmen zu.
- Krankenhäuser werden zu Reparatureenrichtungen für tatsächliche oder vermeintliche Fehlfunktionen. Durch die drastische Liegezeitverkürzung wird eine Heilung oder gar Gesundung nur noch selten erreicht.
- Feminisierung des Arztberufs: Der Anteil der Ärztinnen im Krankenhaus liegt in vielen Fachbereichen > 50 %.

Besonders geforderte Fähigkeiten

- **Kommunikation** (sowohl im Team als auch gegenüber Pat. und Angehörigen): Kommunikative Fähigkeiten werden im Studium unzureichend vermittelt und müssen selbst erarbeitet werden. Dabei müssen abstrakte und hochdifferenzierte pathophysiologische Krankheitszusammenhänge in psychischen Ausnahmesituationen verständlich gemacht werden.
- **Ökonomie:** Obwohl alle Ärzte unter dem Joch ökonomischer Zwänge arbeiten, findet im Studium keine Vorbereitung darauf statt; entsprechend hilflos agieren Ärzte häufig.
- **Wissenschaft:** Ärzte unterliegen vielfältigen Manipulationsversuchen und werden instrumentalisiert. Hiergegen hilft nur eine kritische Bewertung von Fakten und Erkenntnissen, gepaart mit einer soliden ethischen Basis. Informationen von anderen Dienstleistern im Gesundheitswesen (z. B. Pharmafirmen) sollten nicht zuletzt aus juristischen Gründen (Tatbestand der Vorteilsnahme) hinterfragt und abgewogen werden.
- **Schonung der eigenen Ressourcen:** Wesentliche Burnout-Prophylaxe ist die Wahrnehmung und Respektierung eigener körperlicher und psychischer Bedürfnisse.

- „Patienten bewundern das Wissen ihres Arztes, suchen jedoch dessen Weisheit. Sie schätzen den Arzt als Berater, wünschen ihn aber auch als Begleiter!“ (H. Renz-Polster).
- „We're drowning in information and starving for knowledge“ (Rutherford D. Rogers).

Arztgesundheit Der Arztberuf ist besonders gesundheitsgefährdend. So ist das **Suizidrisiko** für Ärzte ca. verdoppelt, für Ärztinnen bis zu 5 × höher als bei Angehörigen anderer Berufe. In Bezug auf das Suizidrisiko ist das Geschlechterverhältnis nahezu 1 : 1 (in anderen Berufen ca. 3 : 1 zu Lasten der Männer). „Fachgruppen-

ranking“: Psychiater (höchstes Suizidrisiko), Anästhesisten, Chirurgen, Internisten, Neurologen, Allgemeinmediziner.

Hauptursachen für das erhöhte Suizidrisiko sind:

- Hoher psychosozialer Arbeitsstress
- Sucht (s. u.)
- Doppelbelastungen, z. B. bei starker familiärer Belastung
- Hohe Verantwortung bei eingeschränkten Handlungsspielräumen
- Sozialisation: Erwartung, jederzeit für benötigte Hilfe zur Verfügung stehen zu müssen, und gleichzeitig Unfähigkeit, selbst Hilfe in Anspruch zu nehmen. Häufig spezifische altruistische Persönlichkeit mit hoher Identifikationsfähigkeit, starkem Leistungsethos und erheblicher Kränkbarkeit
- Spezielle Kenntnisse über erfolgreiche Suizidmethoden

Auch das **Suchtrisiko** ist signifikant erhöht. 10 % der Ärzte werden in ihrem Leben substanzabhängig. Hauptsucht Alkohol ggf. plus Medikamente. Ursachen: leichter Zugang zu Suchtmitteln („äußere Griffnähe“), positive Einstellung zu Befindlichkeitsmanipulation mit Arzneimitteln („innere Griffnähe“). Häufig Verleugnung des Problems mit besonders intensivem Abwehrverhalten (Arztrolle versus „Alkirolle“ mit großer „dramatischer“ Fallhöhe)

Der Arzt und die eigene Gesundheit

- Desensibilisierung im Studium (Fehlwahrnehmung, Angst vor Hypochondrie)
- Selbstdiagnostik und Medikation (auch gefährlich für Angehörige)
- Misstrauen gegenüber Kollegen, z. B. bezüglich Vertraulichkeit im Wartezimmer. Krankheit als Negativ-Marketing.
- Angst: wir haben alles gesehen („schmutzige Fantasie“): Ambivalenz zwischen „ich muss noch nicht“ und „es ist eh zu spät“.
- Schwieriger Rollenwechsel des Arzt-Patienten, aber auch des Behandlers des Patienten-Kollegen.
- Es fehlt uns die Gnade des Nicht-Wissens!

Prävention: Stärken der Resilienz („Widerstandsfähigkeit“) durch

- Wirksamkeitserfahrung im Kontakt zum Pat. („Ich mache den Unterschied.“)
- Abgrenzung von überzogenen Forderungen („Nein“ sagen können)
- Erkennen und kommunizieren der eigenen Grenzen mit Ablehnen von Retterzuweisungen
- Guter Umgang mit eigenen Behandlungsfehlern (z. B. MoMo-Konferenzen, Faux-pas-Club)
- Aufrechterhalten des „fachlichen Feuers“ z. B. durch Fortbildungen
- Zusammenhalt: stay connected (S. Shem)

Stiftung Arztgesundheit

Seit 2015 versucht die Stiftung, für die besondere Gesundheitsgefährdung von Ärzten zu sensibilisieren. Die Stiftung ist unabhängig von Klinikkonzernen, der Pharmaindustrie und als gemeinnützig anerkannt. Arbeitsschwerpunkte der Stiftung sind: Aufmerksamkeit wecken („Wer kümmert sich eigentlich um unsere Gesundheit?“), informieren (Fakten über Arztgesundheit sammeln), Widerstandskraft stärken, Ausbildung verbessern (Arztgesundheit in Curricula), Netzwerke bilden, Kontakt halten (www.arztgesundheit.de).

1.2 Patientenaufnahme

1.2.1 Zentrale Notaufnahme

Im Rahmen der Ablaufoptimierung werden zunehmend eigenständige Einheiten für die Notaufnahme von Pat. geschaffen (ZNA, Zentrale Notaufnahme). Diese sind zentrale Serviceanbieter für Pat., Rettungsdienst (Feuerwehr, Notarzt), Leitstelle, Hausärzte, Belegärzte und Klinikabteilungen.

Aufgaben

In der ZNA finden Diagn. und Notfallther. von akut erkrankten oder verletzten Pat. statt. Die Dringlichkeit hängt von der Erkrankungsschwere des Pat. ab und ist unabhängig vom Versicherungsstatus.

Nach der Untersuchung in der ZNA wird der Pat.:

- Nach Hause entlassen
- Zum Hausarzt zurücküberwiesen
- Fachärzten zugewiesen
- Ins Krankenhaus aufgenommen

Bei der Krankenhausaufnahme muss entschieden werden, ob eine Unterbringung auf der Normalstation, einer Überwachungsstation (IMC) oder auf der Intensivstation notwendig ist. Ggf. kann auch eine spätere stationäre Aufnahme geplant werden (prästationärer Fall).

Die Zeitabläufe werden durch Triage-Systeme bestimmt, wie das Manchester-Triage-System (► Tab. 1.1).

Tab. 1.1 Das Manchester-Triage-System

Farbe	Dringlichkeit	Max. Wartezeit ¹	Symptomatik
Blau	Nicht dringlich	120 Min.	
Grün	Standard	90 Min.	z. B. Erbrechen, akut aufgetretene Beschwerden
Gelb	Dringlich	30 Min.	z. B. mäßiger Schmerz, atemabhängiger Schmerz, anhaltendes Erbrechen
Orange	Sehr dringlich	10 Min.	Akute Kurzatmigkeit, linksthorakaler Schmerz, Pulsarrhythmie, stärkster Schmerz
Rot	Sofort	0 Min.	z. B. unzureichende Atmung, Schock

¹ Diese Zeiten sind z. B. aufgrund mangelnder personeller Ausstattung und zunehmender Inanspruchnahme durch leichter kranke Pat. an vielen Orten nicht einzuhalten.

Schockraum

Indikationen Versorgung vital bedrohter Pat. mit festgelegtem Schockraummanagement, z. B. bei Polytrauma, kardiolog. Notfall oder akuter fokalneurologischer Sympt.

Vorgehen Für die jeweilige Notfallsituation wird nach Anmeldung durch die Rettungsleitstelle per Sammelnotruf ein Team der notwendigen Disziplinen unter Leitung eines *Teamleaders* zusammengestellt, das den Notfallpat. vom einliefernden Notarzt im Schockraum übernimmt. Der Ablauf wird in Form einer strukturierten Dokumentation protokolliert. Behandlungspfade für häufige Erkr. sind etabliert.

Patientenzufriedenheit

Einflussfaktoren

- Transparente Abläufe: Wartezeit ist größter Unzufriedenheitsfaktor. Ein ansprechender Wartebereich, ggf. mit Unterhaltungsprogramm, ist hilfreich.
- Information von Pat. und Angehörigen: z. B. Information über die Erkr. (i. d. R. durch den Arzt), Information über Abläufe und Zeitschiene.
- Behandlungsergebnis: z. B. Schmerzlinderung, Besserung von Luftnot, rasche Diagnosestellung.

Problematisik In Anbetracht der zur Verfügung stehenden Ressourcen sind die Ansprüche der Pat. und mehr noch der Angehörigen häufig unrealistisch. Die Hauptaufgabe einer zentralen Notaufnahme ist die Versorgung von Schwerkranken. Pat. mit Bagatelproblemen müssen dagegen lange Wartezeiten ertragen, was regelhaft zu Konflikten führt.

Lösungsansätze

- Fast-Track-Konzepte: Pat. mit leichten Erkr. werden rasch in einem „Hausarztsetting“ behandelt oder im der ZNA vorgeschalteten INZ (Integriertes Notfallzentrum) mit KV-Arzt vor Ort vorselektiert und behandelt.
- Beobachtungsbetten (z. B. für Brustschmerz „Chest Pain Unit“, TIA, unklaren Bauchschmerz), die für einen max. Aufenthalt < 24 h gedacht sind.

1.2.2 Verlegung auf Station

Nach der Aufnahmeuntersuchung entscheiden über



Anordnungen:

- Aktuelle Medikation, auch Schlafmittel, Abführmittel, Thromboseprophylaxe
 - Überwachung, z. B. von RR, Temperatur, BZ, Bilanz
 - Nahrungskarenz z. B. vor Untersuchungen oder Eingriffen
 - Untersuchungen für Folgetag, z. B. Laborkontrollen, Sono, CT, Endoskopie
-
- **Notwendige initiale Diagnostik:** z. B. Covid-19-Abstrich, MRSA-Abstrich, MRE-Screening, Labor, Röntgen, Schnittbilddiagnostik
 - **Einzelzimmerunterbringung:** z. B. Infektion mit Risiko für nosokomiale Übertragung
 - **Bettruhe:**
 - Abs. Ind.: Phlebothrombose (Beckenvene) mit Lungenembolie, Endokarditis, schwere akute Myokarditis
 - Relative Ind. (ggf. „Aufstehen nur in Begleitung“): schwere Infektionskrankheiten, anamnestische Synkopen, akuter Myokardinfarkt, Gleichgewichtsstörungen, schwere Herzinsuff., Intoxikation
 - Keine Ind.: Thrombophlebitis, Pneumonie (v. a. alte Pat.), entgleister Diab. mell., Phlebothrombose im Unterschenkel und im Oberschenkel ohne Lungenembolie (Voraussetzung ist rasche Antikoagulation und Kompressionsther.)!
 - **Nahrungskarenz:** solange eine OP (z. B. unklares Abdomen) oder eine invasive Maßnahme (z. B. Koronarangiografie) nicht ausgeschlossen ist; akute Pankreatitis, Ileus

• Schlafmittel:

- Kurz wirksame Benzodiazepine. Mittel der Wahl z. B. Zopiclon 7,5 mg 1 h vor dem Schlafen (**Cave:** alte Pat. mit paradoxer Reaktion auf Benzodiazepine), alternativ z. B. Chloralhydrat 500 mg p. o.
- Bei atherosklerotischen Verwirrheitszuständen 30 Min. vor dem Schlafen, z. B. Koffein, z. B. 1 Tasse Kaffee oder 15–20 Trpf. einer Koffein-Lsg.
- Psychopharmaka ▶ 19.7

- Behandlung mit Schlafmitteln auf wenige Tage beschränken
- Keine Kombinationspräparate verwenden
- Paradoxe Reaktionen v. a. bei alten Pat. sind z. B. auf Überdosierung zurückzuführen → Dosisreduktion!

• Abführmittel (▶ 7.1.5): Im Krankenhaus sind Mittel der Wahl:

- Einmalklistiere
- Macrogol 1–3 Beutel tägl., Laktulose 10–20 g/d p. o.; Wirkbeginn nach 8–10 h. **Cave:** bei Diab. mell. KE beachten. Natriumpicosulfat 5 mg p. o., Wirkbeginn nach 2–4 h

• Blinder oder schwerhöriger Pat.: Personal mitteilen, sich immer vorstellen, deutlich artikulieren

- **Vital gefährdeter Pat.:** Ind. für intensivmedizinische Versorgung klären (Angehörige, Patientenverfügung, Anamnese); Zugang, Sauerstoff, nur dringliche Diagn., Überwachung, ggf. Monitor. Nach Rücksprache mit Pat. und Angehörigen ggf. Eintrag in die Akte, ob Reanimationsversuch erfolgen soll
- Thromboseprophylaxe ▶ 19.8
- Schmerzmittel ▶ 19.6
- Tetanusschutz ▶ 17.2.7, Tollwutschutz ▶ 17.3.14

Anordnungen

- Aktuelle Medikation (auch Schlafmittel, Abführmittel, Thromboseprophylaxe)
- Überwachung (z. B. RR, Temperatur, BZ, Bilanz)
- Nahrungskarenz z. B. vor Untersuchungen oder Eingriffen
- Untersuchungen für Folgetag (z. B. Laborkontrollen, Sono, CT, Endoskopie)

1.2.3 Geriatrie

▶ Tab. 1.2

Tab. 1.2 Barthel-Index (ATL = Alltagsaktivitäten)	
Funktion	Punkte*
Essen	
Unfähig, allein zu essen	0
Braucht etwas Hilfe, z. B. beim Fleischschneiden oder Butterauftragen	5
Selbstständig, benötigt keine Hilfe	10
Baden	
Abhängig von fremder Hilfe	0
Selbstständig, benötigt keine Hilfe	5
Körperpflege (Rasieren, Kämmen, Zähneputzen)	
Abhängig von fremder Hilfe	0
Selbstständig, benötigt keine Hilfe	5
An- und Auskleiden	
Unfähig, sich allein an- und auszuziehen	0
Braucht etwas Hilfe, kann aber ca. 50 % allein durchführen	5
Selbstständig, benötigt keine Hilfe	10
Stuhlkontrolle	
Inkontinent	0
Gelegentlich inkontinent (max. 1×/Wo.)	5
Ständig kontinent	10
Urinkontrolle	
Inkontinent	0
Gelegentlich inkontinent (max. 1×/d)	5
Ständig kontinent	10
Toilettenbenutzung	
Abhängig von fremder Hilfe	0
Benötigt Hilfe wg. fehlenden Gleichgewichts oder beim Ausziehen	5
Selbstständig, benötigt keine Hilfe	10
Bett- bzw. Stuhltransfer	
Abhängig von fremder Hilfe, fehlende Sitzbalance	0
Erhebliche physische Hilfe beim Transfer erforderlich, Sitzen selbstständig	5
Geringe physische bzw. verbale Hilfe oder Beaufsichtigung erforderlich	10
Selbstständig, benötigt keine Hilfe	15
Mobilität	
Immobil bzw. Strecke < 50 m	0
Unabhängig mit Rollstuhl, inkl. Ecken, Strecke > 50 m	5
Unterstütztes Gehen möglich, Strecke > 50 m	10
Selbstständiges Gehen möglich (Hilfsmittel erlaubt), Strecke > 50 m	15
Treppensteigen	
Unfähig, allein Treppen zu steigen	0
Benötigt Hilfe oder Überwachung beim Treppensteigen	5
Selbstständiges Treppensteigen möglich	10

* Der max. erreichbare Score beträgt 100 Punkte.

1.3 Das Rezept

Rezeptausstellung Im Rahmen des Entlassungsmanagements Medikamente für 7 Tage. Ein Rezept umfasst:

- Name, Anschrift und Berufsbezeichnung des Verschreibenden (Stempel) und Datum
- Das Kürzel „Rp.“ (üblich, jedoch nicht vorgeschrieben)
- Name des Arzneimittels, Darreichungsform (z. B. Tbl., Supp.), Stärke (z. B. 1 mg) pro abgeteilter Arzneiform und Stückzahl (z. B. N 1: kleine Packung)
- Anweisungen zur Einnahme (z. B. 3×/d), seit 2020 verpflichtend
- Vor-, Zuname, Krankenkasse und Adresse des Pat.
- Eigenhändige Unterschrift
- Vordrucke sind nur für Krankenkassen- und BtMVV-Rezepte (► Abb. 1.1) Vorschrift. Ausfüllen des BtM-Rezeptes → violette Seiten der Roten Liste

Nachdruck verboten		TEIL II für die Apotheke zur Verrechnung	
AOK	LKK	BKK	IKK
VKK	AEV	Knappechaft	UV
DAK, Hohenkremmen		BVG	Spr.St. Bedarf
Name, Vorname des Patienten Grasenapp, Sidonie		Apotheken-Nr./IK	
Dorfstraße		Zuzahlung	
geb. am 19.03.57		Gesamtbrutto	
10774 Hohenkremmen		Pharmazentral-Nr.	
Kassen-Nr. 1704	Versicherten-Nr. 0815	Faktor	
Status		Taxe	
Vertragsarzt-Nr.		Datum	
VK gültig bis		0 1 0 6 1 2	
Rp. (bitte Leerräume durchstreichen)		Arztstempel Unterschrift des Arztes	
MST 60 Mundipharma Tabl. 60 mg Nr. 20 (zwanzig) sem. schriftl. Anw.		Dr. med. Alonzo Gieshübler Hinter der Eiche 7 10774 Hohenkremmen Tel. 02241 - 18 20 22 Fax 24 28 12 A. Gieshübler	
000 00000000000000000000000000000000		*) Unfalltag/Unfallbetrieb	

Feld nicht beschriften

Maschinen- oder handschriftlich

Arzneimittelbezeichnung, Stückzahl (in Worten wiederholt), Darreichungsform, Gewichtsmenge, Gebrauchsanweisung mit Einzel- oder Tagesangaben oder Vermerk „gem(äß) schriftl(icher) Anw(eisung)“

Handschriftlich

Unterschrift, evtl. Zusatz „in Vertretung“

Abb. 1.1 BtM-Rezept [L157]

1.4 Die Entlassung des Patienten

1.4.1 Entlassung

Seit 1.10.2017 ist gesetzlich ein strukturiertes **Entlassmanagement** vorgeschrieben. Dabei ist u. a. der Bedarf des Pat. zwingend einzuschätzen und zu dokumentieren. Rezepte für Medikamente und Hilfsmittel, Verordnungen (z. B. Physiother., häusliche Krankenpflege) bzw. Arbeitsunfähigkeitsbescheinigung dürfen nur für max.

7 Tage ausgestellt werden, um die Zeit bis zur Wiedervorstellung beim Hausarzt zu überbrücken (Umsetzungshinweise auf www.dkgev.de).

Vorab zu klärende Probleme

- **Transportart:** Ist eine Fahrt mit Taxi oder öffentlichen Verkehrsmitteln möglich und zumutbar (Alltagskleidung und Schuhe vorhanden?) oder ist ein Krankentransport nötig?
- **Transportkosten:** Können die Kosten für die Selbstbeteiligung am Transport aufgebracht werden, oder liegt eine Befreiungskarte vor?
- **Zukünftige Fahrtüchtigkeit:** Ist der Pat. Inhaber eines Führerscheins, muss der Arzt ihn auf eine neu eingetretene Fahruntüchtigkeit aufmerksam machen. Ist der Pat. nicht einsichtig, ist der Arzt zur Meldung an das örtliche Straßenverkehrsamt berechtigt (nicht jedoch verpflichtet). Dokumentation!
- **Soziale Versorgung:** Sind Angehörige, Nachbarn oder das (wieder-)aufnehmende Altenheim informiert? Evtl. – z. B. bei Tumorpat. – auch Hausarzt anrufen, um rechtzeitige Hausbesuche sicherzustellen. Evtl. Information des Sozialdienstes des Krankenhauses (z. B. zur Planung einer AHB).
- **Selbstversorgung:**
 - Hat der Pat. einen Hausschlüssel, um in die Wohnung zu kommen?
 - Hat der Pat. zu essen? Keine Entlassung z. B. von alleinstehenden Diabetikern am Samstagnachmittag!
 - Hat der Pat. die lebenswichtigen Verhaltensregeln verstanden (z. B. Flüssigkeitsrestriktion bei schwerer Herzinsuff., kaliumarme Diät bei dialysepflichtiger Niereninsuff.)?

Ambulante Dienste

- Erfüllt der Pat. die Voraussetzungen für eine AHB oder ambulante Rehabilitation?
- **Kurzzeitpflege:** üblicherweise für 4 Wo. Kann nur 1×/J. verordnet werden.
- **Hospiz:** v. a. bei Tumorerkr. mit palliativem Therapieansatz.
- **Ambulanter Pflegedienst:** besucht den Pat. z. B. für Verbandswechsel, Insulinspritze, Stoma- oder Ulkuspflge. Kosten werden bei medizinischer Notwendigkeit i. d. R. übernommen.
- **Wohlfahrtsverbände:** (z. B. Diakonisches Werk, Caritas) bieten in Pflegestationen Hilfsmittel an (verstellbares Bett, Toilettenstuhl, Rollstuhl).
- **Sozialpsychiatrischer Dienst:** übernimmt Nachsorge, z. B. bei Drogenabhängigkeit, psychotischen Erkr. Er kann bei Rückfall-, Selbstmordgefährdung oder erneutem Psychoseschub die Einweisung veranlassen.

1.4.2 Arztbrief

Ist dem Pat. bei der Entlassung auszuhändigen.

- **Anschrift** des Weiterbehandelnden, i. d. R. Hausarzt; ggf. Durchschrift an mitbehandelnde Fachärzte, Psychologen, auf Wunsch auch an den Pat. selbst.
- **Anrede:** z. B. „Sehr geehrte Frau Kollegin, wir berichten über Ihren Patienten, Herrn Markus Muster, geb. am 29.2.1930, der vom TT.MM bis zum TT.MM. JJJJ in unserer stationären Behandlung war.“
- **Diagnosen:** Hier sollten – nach Bedeutung für den jetzigen Klinikaufenthalt geordnet – alle Diagn. aufgeführt werden, die bei Entlassung gestellt werden können.
- **Anamnese:** z. B. „der Pat. kam zur Aufnahme wegen ...“. Dabei können die Worte des Pat. verwendet und in indirekter Rede wiedergegeben werden. An dieser Stelle auch die Krankengeschichte und die bisherigen Krankenhaus-

aufenthalte erwähnen, Medikation bei Einweisung, auch mit Hinweisen auf mangelnde Compliance angeben. Risikofaktoren erwähnen.

- **Befund** (Bsp.):
 - 180 cm großer, 72 kg schwerer Pat. in gutem AZ und EZ. Keine Dyspnoe, keine Zyanose, kein Ikterus, keine tastbare Lk-Vergrößerung. NNH frei. Pupillen isokor, prompte Lichtreaktion bds., Visus gut. Zunge feucht, nicht belegt, Rachen reizlos. Keine Struma, Halsvenen nicht gestaut.
 - Thorax symmetrisch, Rhythmus regelmäßig, Frequenz 68/Min., kein Pulsdefizit, 1. und 2. Herzton rein, keine path. Geräusche; RR 150/75 mmHg seitengleich. Lungengrenzen gut atemverschieblich, Klopfeschall sonor, Atemgeräusch vesikulär, keine Rasselgeräusche.
 - Bauchdecken weich, keine Narben, kein Druckschmerz, keine Resistenzen, Bruchpforten geschlossen, Darmgeräusche lebhaft; Leber 1 QF unter dem Rippenbogen tastbar, Milz nicht tastbar vergrößert. Nierenlager nicht klopfeschmerzhaft, Wirbelsäule nicht klopfeschmerzhaft, nicht deformiert. Rektale Untersuchung: ggf. Prostata abgrenzbar, keine Hämorrhoiden tastbar, kein Blut am Fingerling.
 - Gliedmaßen frei beweglich, keine Ödeme. Alle Pulse regelrecht tastbar, keine Geräusche, Reflexe (BR, TR, BRR, QR, TSR) seitengleich auslösbar. Keine path. Reflexe.
- **Labor:** Werte bei Aufnahme, z. B. „pathologisch waren ... Im Normbereich lagen ...“, wichtige Parameter im Verlauf, Spezialuntersuchungen (z. B. TSH, proBNP) auch bei nicht path. Befund immer aufführen.
- **Apparative Diagn.:** z. B. Befunde von EKG, Röntgen-Thorax, Lufu, Sono, Röntgen-Spezialuntersuchungen.
- **Zusammenfassende Darstellung des Verlaufs:** dabei im 1. Satz auf Einweisungsgrund eingehen, z. B. „Pat. kam zur Klärung eines Gewichtsverlusts von 8 kg zur Aufnahme. Als Ursache fanden wir eine Infektion mit Madenwürmern z. B. im Rahmen regelmäßiger Aufnahme rohen Fisches (Sushi).“
- **Ther. bei Entlassung,** ggf. Empfehlungen für weitere Diagn. und Vorgehen bei zu befürchtenden KO.
- **Unterschrift:** eigene, Oberarzt, Chefarzt.

1.5 Sterben und Tod eines Patienten

1.5.1 Der sterbende Patient

Der Tod eines Pat. darf nicht mit ärztlichem Versagen gleichgesetzt werden. Liegt ein Pat. im Sterben, sollte der Arzt folgende Fragen prüfen:

- Können Sorgen des Pat. erleichtert werden, z. B. der Wunsch, ein Testament zu schreiben, seine Kinder noch einmal zu sehen, zu Hause zu sterben?
- Ist der Pat. schmerzfrei? Leidet der Pat. unter Luftnot?
- Können für den Pat. quälende Diagn. und Ther. (Bestrahlung, Chemother., parenterale Ernährung, Blutentnahmen) abgesetzt werden?
- Ist ggf. dafür gesorgt, dass keine Reanimation vorgenommen wird? (Hinweis an den diensthabenden Arzt, ggf. schriftliche Festlegung in Krankenakte oder am Bett).
- Sind die Angehörigen und ggf. der Hausarzt informiert?
- Hat der Pat. noch Fragen? Wünscht er Beistand durch den Seelsorger? (in vielen Krankenhäusern gibt es einen Krankenhausseelsorger).
- Ist alles getan, damit der Pat. in Ruhe (Einzelzimmer) und würdevoll sterben kann?

Diagnosekriterien des klinischen Todes

- Pulslosigkeit, Atemstillstand, Bewusstlosigkeit, weite reaktionslose Pupillen.
- Sichere Todeszeichen: Totenflecken (nach 0–4 h, rotviolette Flecken, v. a. in abhängigen Körperpartien, die nach spätestens 24 h nicht mehr wegdrückbar sind), Leichenstarre (nach 2–6 h, schreitet vom Kopf zur Peripherie hin fort und löst sich nach 2–3 d).

1.5.2 Totenbescheinigung (Leichenschauschein)

Landesrechtliches Dokument. Es wird von dem Arzt ausgefüllt, der die Leichenschau vornimmt (möglichst innerhalb von 24 h nach dem Tod). Es besteht meist aus einem offenen Teil für amtliche Zwecke und einem vertraulichen Teil mit medizinischen Angaben zur Todesursache (Grundlage der amtlichen Todesursachenstatistik).

- Personalien des Toten, Todesfeststellung, Todeszeitpunkt.
- Todesart, erfordert Kenntnisse der Vorgeschichte. **Cave:** Amtsarzt im örtlichen Gesundheitsamt bei übertragbarer Krankheit im Sinne des Infektionsschutzgesetzes (► 17.7) benachrichtigen.
- Todesursache: Ist diese unklar (z. B. unbekannter Pat.) oder haben Gewalt, Verletzungen, Suizid, Alkohol, Vergiftung, Vernachlässigung, OP oder Anästhesie eine Rolle gespielt (V. a. unnatürliche Todesursache), ist der Staatsanwalt zu informieren.



Totenschein nur unterschreiben, wenn mind. ein sicheres Todeszeichen vorhanden ist und eine Untersuchung am unbedeckten Körper möglich war!

1.5.3 Hirntoddiagnostik und Organspende**Symptomtrias**

- **Koma**, d. h. Bewusstlosigkeit, die auch durch starke Reize (z. B. Kneifen) nicht zu durchbrechen ist.
- **Apnoe:** Sicherung durch Apnoe-Test; Beatmung mit 100 % O₂, Reduktion des Ventilationsvolumens auf 25 % über 10 Min. → Diskonnektion von der Beatmungsmaschine und Insufflation von 6 l O₂ über den Tubus. Der Ausfall der Spontanatmung ist bewiesen, wenn keine spontane Atmung innerhalb einer angemessenen Frist einsetzt und der p_aCO₂ > 60 mmHg ansteigt.
- **Hirnstammareflexie:** lichtstarre, weite Pupillen bds., fehlender Kornealreflex bds., fehlender okulocephaler Reflex (Puppenkopffänomen), fehlende Trigeminas-Schmerzreaktion, fehlender Tracheal- und Pharyngealreflex. Bei prim. infratentoriellen Prozessen ist eine EEG-Kontrolle obligat.

Ergänzende Untersuchungen Zur Verkürzung des Beobachtungszeitraums von 72 h:

- Null-Linien-EEG über 30 Min. bei kontinuierlicher Registrierung frühestens 6 h nach Eintritt einer sek. Hirnschädigung
- Doppler-Sono (mind. 2× im Abstand von mind. 30 Min., erfahrener Untersucher!) oder zerebrale Perfusionsszinti zum Nachweis des zerebralen Zirkulationsstillstands
- Frühe akustisch evozierte Potenziale (FAEP) mit Erlöschen der Wellen III–V. Voraussetzungen sind normale Körpertemperatur und nicht relevanter Barbituratspiegel; evtl. mehrfach ableiten

Dokumentation Alle Befunde müssen übereinstimmend und nacheinander im Abstand von 12 h (Beobachtungszeitraum bei prim. Hirntod) bzw. 3 d (bei sek. Hirntod) von zwei Untersuchern festgestellt und dokumentiert werden (evtl. Musterprotokoll zur Feststellung des Hirntods). Beide Ärzte müssen mehrjährige Erfahrung in der Intensivbehandlung von Pat. mit schweren Hirnschäden haben. Bei einer in Aussicht gestellten Organentnahme müssen beide Ärzte unabhängig von einem Transplantationsteam sein. Bei Kindern < 3 J. gelten spezielle Regeln.

Schriftliche Dokumentation möglichst auf vorgedrucktem Protokollbogen mit Datum, Uhrzeit und Namen der untersuchenden Ärzte. Protokollbogen ist dem Krankenblatt beizufügen.

Meldepflicht Alle Krankenhäuser sind nach dem Transplantationsgesetz § 11(4) **verpflichtet**, den endgültigen, nicht behebbaren Ausfall der Gesamtfunktion des Großhirns, des Kleinhirns und des Hirnstamms von Pat. (Hirntod) dem zuständigen Transplantationszentrum zu melden.

- **Voraussetzungen zur Organentnahme:** akute, schwere, prim. (z. B. Hirnblutung) oder sek. (z. B. Hypoxie) Hirnschädigung.
- **Ausgeschlossen sein müssen:** Intox., neuromuskuläre Blockade, Unterkühlung, endokrines oder metabolisches Koma, Schock als Ursache des Komas. Bei möglicher Nachwirkung zentral dämpfender Medikamente muss zusätzlich ein zerebraler Zirkulationsstillstand nachgewiesen werden.
- Bei **Unklarheiten** unbedingt Kontaktaufnahme mit Transplantationszentrale oder DSO (www.dso.de)!

Spenderkriterien Eine Organentnahme ist immer in Betracht zu ziehen bei:

- Klin. Zeichen des Hirntods (s. o.)
- Ausschluss eines vorbestehenden irreversiblen Schadens des zu entnehmenden Organs (passagere Funktionsverschlechterung ist keine KI)
- Unwahrscheinlicher Übertragung von Krankheiten, wie unbeherrschbarer Sepsis, Tbc, Hepatitis B, HIV, Malignom (lokale Infektion keine KI)

Bei jedem Organspender kann auch eine Gewebespende (z. B. Kornea, Haut, Knochen) erwogen werden.

Obduktion Eine Obduktion erfolgt meist nur nach Einwilligung der Angehörigen, evtl. auch nach Ablauf einer 24-h-Frist, innerhalb derer die Angehörigen Einspruch erheben können. Näheres regelt der Krankenhausbehandlungsvertrag zwischen Pat. und Krankenhausträger.

Erzwingbar ist die Obduktion bei Seuchenverdacht (nach amtsärztlichem Gutachten!) und vor einer Feuerbestattung, sofern die Todesursache nicht anders geklärt werden kann. Die gerichtliche Sektion wird vom Staatsanwalt beantragt.

Berufsgenossenschaften können zur Klärung eines Kausalzusammenhangs zwischen Arbeitsunfall und Tod eines Versicherten eine Obduktion verlangen. Eine „versorgungsgerechtlich“ begründete Obduktion kann vom Stationsarzt mit Einverständnis der Angehörigen angeordnet werden, um die spätere Beweislage der Hinterbliebenen zu verbessern.

1.6 Aufklärungspflicht

Jede Maßnahme am Pat. ohne dessen Einwilligung gilt als Körperverletzung (§§ 223 ff. StGB) und ist damit rechtswidrig. Grundlage ist das Persönlichkeits- und Selbstbestimmungsrecht (Art. 2 GG). Die Einwilligung des Pat. ist nach erfolgter Aufklärung rechtzeitig einzuholen. Die Aufklärung sollte dem Pat. die Selbstbestimmung, d. h. eine abwägende Wahrnehmung seiner Interessen, ermöglichen. Eine OP oder ein invasiver Eingriff stellen für jeden Pat. eine Ausnahmesituation dar, in der seine Aufnahmefähigkeit verändert sein kann. Darum Informationen gut gliedern und Aufklärungsgespräch möglichst wiederholen (auch Angehörige müssen oft mehrmals aufgeklärt werden!). Wichtige Punkte schriftlich festhalten, nicht nur für den Staatsanwalt, auch für den Pat.!

Allgemeine Vorgaben

- **Umfang der Aufklärung:** richtet sich nach der Dringlichkeit des „Eingriffs“ sowie nach dem Bildungs- und Erfahrungsstand des Pat.
- **Inhalt:** Der Pat. muss grundsätzlich über alle relevanten Umstände seiner Erkr. und ihre Therapiemöglichkeiten aufgeklärt werden. Hiervon hängt die juristische Wirksamkeit der Einwilligung zu einem ärztlichen Eingriff ab. Über typische Risiken ist unabhängig von der KO-Rate aufzuklären.
- **Zeitpunkt:** außer bei Notfällen rechtzeitig aufklären, d. h. mind. 24 h vor dem Eingriff und auf keinen Fall nach der Prämedikation.
- **Dokumentation:** Aufklärung vom Pat. durch Unterschrift bestätigen lassen oder vor Zeugen vornehmen. Nach dem neuen Patientenrechtegesetz (2/2013) müssen Pat. eine Kopie der Aufklärung erhalten; dies muss dokumentiert werden!

Sonderfälle

- **Geschäftsunfähige Pat.:** Einwilligung des jeweiligen Betreuers erforderlich.
- **Bewusstlose Pat.:** vom mutmaßlichen Pat.-Willen ausgehen (Geschäftsführung ohne Auftrag, rechtfertigender Notstand gem. § 34 StGB). Angehörige über vorgesehenen Eingriff informieren.
- **Kinder:**
 - Kinder bis 14 J. sind gesetzlich nicht einwilligungsfähig, sollten aber ihrem Entwicklungsstand entsprechend über den Eingriff aufgeklärt werden.
 - Kinder und Jugendliche von 14–18 J. können selbst einwilligen, wenn sie fähig sind, die Bedeutung und die Folgen des Eingriffs und der Narkose für sich selbst zu erkennen. Sonst ist die Einwilligung des Erziehungsberechtigten einzuholen.
 - Verweigern Eltern Transfusionen für ihr Kind, kann ihnen ggf. das Sorgerecht vorübergehend durch Gerichtsbeschluss entzogen werden.
- **Notfallmaßnahmen:** Aufklärung und Einwilligung sind in Abhängigkeit von der präop. verfügbaren Zeit und dem Zustand des Pat. auf Wesentliches zu beschränken. Schriftliche Dokumentation!
- **Vor invasiven Maßnahmen** (z. B. PEG-Anlage, Tracheostoma): Üblich ist die Stufenaufklärung. Der Pat. oder ein enger Verwandter erhält ein Formblatt, das über den bevorstehenden Eingriff informiert. Auf dieser Grundlage erfolgt das Gespräch mit dem behandelnden Arzt, der idealerweise auch den Eingriff durchführt. Mündliche und schriftliche Einwilligung am Vortag der OP. Wenn der Pat. nicht unterschreiben kann, Anwesende bei der mündlichen Einwilligung als Zeugen unterschreiben lassen.

1.7 Behandlung gegen Patientenwillen („Zwangseinweisung“)

1.7.1 Zwangsmaßnahmen

- **Fixierung:** z. B. bei verwirrten Pat., die durch unkontrolliertes Aufstehen zu Schaden kommen können, bei intubierten Pat. in der Weaning-Phase, bei Pleuradrainage oder art. Kathetern, deren unsachgemäße Entfernung mit einem besonders hohen Risiko verbunden ist. Erfolgt immer auf ärztliche Anordnung, die nicht an das Pflegepersonal delegiert werden darf. Der anordnende Arzt (schriftliche Dokumentation!) hat sich von der sachgerechten Durchführung zu überzeugen. Eine ständige Überprüfung der Ind. ist notwendig.
- **„Heimliche“ Medikamentengabe:** z. B. bei hochgradig agitierten Pat. zur Abwendung von Fremd- oder Selbstgefährdung möglich.
- **„Randalisierende Pat.“:** Anwendung von „einfacher“ Gewalt zur Gefahrenabwendung zulässig → ausreichende Übermacht sicherstellen („weiße Wolke“), keine „Einzelaktion“.

- Zeugen Jehovas lehnen die Transfusion der vier Hauptkomponenten des Bluts (Erys, Leukos, Thrombos, Blutplasma) sowie die präop. Eigenblutspende strikt ab. Eine Zwangsbehandlung darf bei Erw. nicht erfolgen, auch nicht bei Lebensgefahr.
- Die Verwendung von Plasmafraktionen (Albumin, γ -Globuline), aber auch z. B. Interferone sowie Eigenblutverfahren wie die maschinelle Autotransfusion oder die Hämodilution werden der Entscheidung des Einzelnen anheimgestellt.
- Auch bei Zeugen Jehovas existiert kein Verbot der Organentnahme nach dem Tod.

1.7.2 „Zwangseinweisung“ (PsychKG)

Indikationen Die Zwangsunterbringung eines Menschen in einem Krankenhaus ist nur in eng umrissenen Grenzen zulässig. In jedem Bundesland wird die gesetzliche Grundlage in den „Unterbringungsgesetzen“ (PsychKG) geregelt. Einzige hinreichende Begründung sind akute und erhebliche Eigen- oder Fremdgefährdung, wenn zur Abwehr der Gefahr kein anderes Mittel zur Verfügung steht. Sie wird durch die örtliche Ordnungsbehörde aufgrund eines ärztlichen Zeugnisses veranlasst, bedarf jedoch der unverzüglichen richterlichen Überprüfung. Zunächst muss die Unterbringung in einer geschlossenen Abteilung einer psychiatrischen Klinik erfolgen.

Keine Indikationen sind:

- Behandlungsbedürftigkeit eines psychischen oder somatischen Leidens
- Wirtschaftlicher Schaden
- Einfache Störung der öffentlichen Ordnung
- Verwahrlosung des Betroffenen
- Fehlende Bereitschaft, sich ärztlich behandeln zu lassen

Vorgehen Zwingend erforderlich ist eine persönliche Untersuchung des Kranken. Das ärztliche Zeugnis muss eine Beschreibung der Erkr., eine Diagn. und eine Begründung für die akute Eigen- oder Fremdgefährdung enthalten. Darüber hinaus ist meist eine Zuordnung zu den Diagnosekriterien Psychose, Störung, die einer Psychose gleichkommt, Schwachsinn oder Sucht notwendig. Das Zeugnis wird dem zuständigen Amtsgericht zugestellt.

Beispieltext

Ich habe Frau D. Elir (Pat.-Daten) heute psychiatrisch untersucht. Sie leidet an akuten Wahnvorstellungen und fühlt sich von ihrer Umgebung verfolgt. Sie hat in meiner Gegenwart (bzw. in Gegenwart von Zeugen) damit gedroht, ihre Kinder zu erschlagen. Die Unterbringung in einer geschlossenen Abteilung der psychiatrischen Fachklinik XY stellt die einzige Möglichkeit dar, mit der diese Fremdgefährdung abzuwenden ist. Ggf. Zusatz: Die Unterbringung soll unverzüglich durch die Ordnungsbehörde, noch vor Einschaltung eines Richters, erfolgen.

1.7.3 Betreuung

Die Einrichtung einer Betreuung ist in Betracht zu ziehen, wenn aufgrund einer psychischen Krankheit oder einer körperlichen, geistigen oder seelischen Behinderung wichtige Angelegenheiten ganz oder teilweise nicht besorgt werden können. Das Betreuungsverfahren wird vom Betreuungsgericht nach Antrag des Betroffenen, seiner Angehörigen oder auf Anregung Dritter eingeleitet. Vor der Entscheidung sind eine persönliche Anhörung und ein Sachverständigengutachten obligat. Bei Eilbedürftigkeit kann eine einstweilige Anordnung erfolgen.

Das Gericht bestellt einen Betreuer (**Cave:** für Pat. bzw. dessen Angehörige kostenpflichtig) und definiert einen Aufgabenbereich, innerhalb dessen dieser selbstständig entscheidet. Besteht bei einer Untersuchung, Heilbehandlung oder einem ärztlichen Eingriff eine begründete Gefahr für eine tödliche oder schwerwiegende KO (Ausnahme nur bei akuter Gefahr), muss zusätzlich die Genehmigung durch das Betreuungsgericht erteilt werden. Für die Entscheidung des Richters ist ein fachärztliches Attest nötig, das zur Frage der Einwilligungsfähigkeit des Pat., der Art der Untersuchung, Ther. oder des Eingriffs und den Risiken Stellung nimmt. Gutachter und ausführender Arzt dürfen nicht identisch sein.

Die örtliche Praxis kann innerhalb eines Bundeslands ebenso unterschiedlich sein wie die Gesetze der einzelnen Bundesländer. Deshalb immer zuvor nach dem ortsüblichen Vorgehen erkundigen.

1.8 Patientenverfügung

Synonym

Patiententestament. Abbruch der Ther. auf Wunsch des Pat.

Lebenserhaltende Maßnahmen dienen der Aufrechterhaltung der Vitalfunktionen (z. B. Dialyse, Beatmung). Ob hierzu auch z. B. Ernährung oder eine Antibiotikather. zählt, ist umstritten.

Der Pat. hat das Recht, eine lebenserhaltende Behandlung nach Aufklärung abzulehnen. Auf diese kann der Pat. auch auf ausdrücklichen Wunsch verzichten. Die mündliche Willensäußerung im Beisein von Zeugen ist ausreichend. Bei sich anbahnender Aussichtslosigkeit einer Behandlung sollte von Bezugspersonen des Pat. dessen mutmaßlicher Wille erkundet werden. Dieses Gespräch muss dokumentiert werden. Ein Patiententestament kann hierbei eine wichtige Entscheidungshilfe sein.



Immer ist eine ausreichende Basispflege (Schmerzther., Sauerstoffgabe, Flüssigkeitssubstitution, Mundpflege, Absaugen) zu gewährleisten.

1.9 Probleme im Stationsalltag

1.9.1 Nadelstichverletzung

Verletzung mit Hepatitis- oder HIV-kontaminierter Nadel.



Das Risiko einer Nadelstichverletzung ist erhöht nach Nachtdiensten (v. a. im Euphoriestadium) und Urlaub!

Allgemeine Prophylaxe

- Konsequentes Tragen von virusdichten Handschuhen bei jedem möglichen Kontakt mit Körpersekreten.
- Mundschutz und ggf. Schutzbrille bei möglicher Entstehung von Spritzern.
- Niemals gebrauchte Nadeln in die Schutzkappe (häufigste Ursache für Verletzung!) stecken, sondern sofort in geeignete Container abwerfen. Gebrauchte Nadeln oder Skalpelle nicht biegen oder brechen. Heute sollten nur noch stichsichere Instrumente nach TRBA 250 verwendet werden.
- Auch wenn Speichel nicht zu einer HIV-Übertragung führen dürfte, die Notwendigkeit zur Mund-zu-Mund-Beatmung z. B. durch immer vorhandene Gesichtsmasken und Ambu-Beutel minimieren.
- Nach Nadelstich muss bis zum Beweis des Gegenteils von potenzieller Infektiosität ausgegangen werden → Safer Sex, keine Blut- oder Organspenden.

Kontagiosität Die Kontagiosität des HI-Virus ist zum Glück gering: Die Ansteckungsrate nach direkter Inokulation wird auf $< 0,25\%$ geschätzt, die Kontagiosität von Hepatitis B und C ist dagegen etwa $25 \times$ höher. Aktuelle Vorgaben beim RKI



Sofortmaßnahmen

- Jedes Krankenhaus sollte über eine schriftlich fixierte Handlungsrichtlinie und einen verantwortlichen Ansprechpartner verfügen!
- Einstichstelle gründlich mit Wasser und Seife oder alkoholischer Lsg. reinigen ($20\text{--}30\%$ für Schleimhäute, sonst Alkohol-Lsg. für Hautdesinfektion), Blutfluss durch Druck auf das umliegende Gewebe fördern (> 1 Min.).
- Chir. Wundversorgung, erneute großzügige Desinfektion (z. B. Fingerbad in alkoholischer Lsg. ≥ 80 Vol.-%, z. B. Betaseptic® oder Freka®-Derm farblos). Nadel ggf. für mikrobiologische Untersuchung asservieren.
- Immer D-Arzt-Bericht, Hepatitis-Serologie, HIV-Test sofort und im Verlauf bei Pat. und Arzt.

- Infektionsdosis (blutgefüllte Nadel > Lanzette > Spritzverletzung).
- Krankheitsstadium des Pat. dokumentieren. Höheres Übertragungsrisiko bei aktiver Hepatitis B oder C bzw. AIDS-Vollbild mit hoher Viruslast.

Chemoprophylaxe bei HIV-Inokulation

Die medikamentöse Prophylaxe ist immer eine Individualentscheidung je nach Risikokonstellation. Für eine Chemoprophylaxe sprechen die schwerwiegenden Folgen einer HIV-Inf., die bewiesene antiretrovirale Aktivität der eingesetzten Medikamente und die Tatsache, dass NW bei Kurzzeitmedikation fast immer reversibel sind.

Indikationen

- Immer bei perkutaner Verletzung mit kontaminierter Hohlraumnadel (Blut, Liquor, Organpunktion), bei tiefer Schnittverletzung mit sichtbarem Blut und bei Indexpat. mit dem Vollbild AIDS bzw. mit bekannt hoher Viruslast.
- Eine Prophylaxe soll angeboten werden bei oberflächlicher Verletzung oder bei Kontakt mit Material mit hoher Viruslast und Schleimhäuten oder geschädigter Haut.
- Keine Prophylaxe sollte bei perkutanem oder Schleimhautkontakt mit Urin, Speichel oder bei Kontakt von intakter Haut mit Blut erfolgen.

Vorgehen Nach Inokulation (d. h. penetrierendem Kontakt) HIV-pos. Materials möglichst schnell mit Postexpositionsprophylaxe (PEP) beginnen (innerhalb von 2–24 h; nach > 72 h nicht mehr sinnvoll). Beispielschemata (**Cave:** keine Zulassung für PEP):

- Emtricitabin 1 × 200 mg plus Tenofovir 1 × 245 mg plus Raltegravir 2 × 400 mg **alternativ**
- Lamivudin 1 × 150 mg plus Zidovudin 1 × 300 mg plus Lopinavir 2 × 200 mg plus Ritonavir 2 × 50 mg z. B. über 28 d

Nebenwirkungen Übelkeit, Kopf- und Muskelschmerzen sowie Müdigkeit sind mit 75 % sehr häufig und führen in 30 % zum Therapieabbruch.

Kontrolle HIV-Testung des Verletzten (nur mit Einverständnis) an den Tagen 0, 45, 90, 180, 365

- Antikonzepktion während Tbl.-Einnahme
- Durch die Chemoprophylaxe Reduktion des ohnehin niedrigen Infektionsrisikos nach Inokulation von HI-Viren um mind. 80 %

Chemotherapieprophylaxe bei HBV-Inokulation

- Hepatitis-B-Impfstatus erfragen
- Bei fehlendem oder unsicherem Impfschutz gegen Hepatitis B ggf. simultane Aktiv-Passiv-Immunisierung innerhalb von 24–48 h
- Anti-HBc-, Anti-HCV-AK sofort, nach 6 und 12 Wo. kontrollieren
- Immer D-Arztverfahren und ggf. Meldung beim Betriebsarzt

1.9.2 Nasenbluten

Ätiologie

- Meist lokal („habituell“) durch Zerreißen kleiner Venen v. a. im Locus Kieselbachi. Selten Septumpolypen, Trauma, Schädelbasisfraktur
- Als Sympt. einer Allgemeinerkr. wie Hypertonie, Arteriosklerose, hämorrhagische Diathese (v. a. Pat. unter OAK, Thrombopenie; ► 13.5.1), perniziöse Anämie (► 13.2.2), Leukämie (► 13.3), Inf. (z. B. Typhus, ► 17.2.22), Urämie (► 9.8.4)

Vorgehen

- RR und Puls messen; möglichst Lokalisation der Blutung mit dem Otoskop (vorderer oder hinterer Nasenabschnitt)
- **Allg. Maßnahmen:** Oberkörper hochlagern, Kopf nach vorn beugen und Mund öffnen lassen. Blut zunächst in eine Nierenschale tropfen lassen → verschlucktes Blut ist ein starkes Emetikum! Eisbeutel in Nacken und Stirn
- **Tamponade:** Wenn Blutung nicht nach 10–15 Min. sistiert, mit abschwellenden Nasentropfen (alternativ auch mit 1 Tropf. Adrenalin) getränkte Watte fest ins Nasenloch stopfen, Nasenflügel zusammendrücken. Tamponade nach etwa 24 h entfernen
- **Vit. K:** bei OAK mit Phenprocoumon evtl. Phytomenadion (Vitamin K1) 10 mg i. v. bzw. PPSB
- Ggf. Tamponade durch HNO-Arzt, lokale Tamponade mit Katheter (z. B. Reuther-Katheter)



- Das Ausmaß des Blutverlusts wird meist überschätzt.
- Tamponade nicht länger als 2–3 d liegen lassen!

1.9.3 Akutes Glaukom

Meist einseitige anfallsartige Erhöhung des Augeninnendrucks auf 50–80 mmHg (normal < 22 mmHg) durch Abflusssperre des Kammerwassers

Ätiologie Prädisposition durch Hyperopie, höheres Alter, Stress. Sek. Glaukom z. B. durch Trauma (z. B. Linsenluxation), Blutung (z. B. bei Diab. mell.) und intraokuläre Tumoren

Klinik Kopfschmerzen, Trigeminusschmerz, Übelkeit, Erbrechen, Visus stark reduziert. Druckmydriasis (Pupille einseitig weit und lichtstarr), Hyperämie der Bindehaut, steinharder Bulbus

Therapie Initial Gabe von Azetazolamid 500 mg p. o., im Tagesverlauf weitere 2 × 250/d mg p. o., Pilocarpin AT 1–2 % 3–4 Trpf in der 1. h, danach 4 × tägl. Zusätzlich Timolol AT 2 × tägl. (**Cave:** Betablocker → KI beachten), ggf. zusätzlich Brimonidin AT 3 × tägl. Bei unzureichender Drucksenkung ggf. Mannitol 20 % 1–1,5 g/kg als Kurzinfusion über 30 Min. Verlegung in eine Fachabteilung

1.9.4 Der schwierige Patient

► Tab. 1.3

Tab. 1.3 Der schwierige Patient

Ein Pat. beschwert sich über einen Behandlungsfehler oder über Fehlverhalten des medizinischen Personals

Reaktion: Sofortiges Angebot eines klärenden Gesprächs möglichst im Beisein eines Zeugen. Dieses Gespräch muss dokumentiert werden. Der Pat. soll explizit gefragt werden, ob er alle Kritikpunkte vorgebracht hat. Auf Rechtfertigungsversuche sollte verzichtet werden, da diese häufig zu dem Eindruck führen, dass etwas schief-gelaufen ist, was später in einer Klage resultieren kann. Vielmehr sollte das Gefühl vermittelt werden, dass die Beschwerde ernst genommen wird (ohne jedoch dem Pat. recht zu geben). Wird diese Beschwerde auch bei Entlassung aufrechterhalten, sollte Kontakt zum einweisenden Arzt aufgenommen werden.

Bei Entlassung klagt der Pat. über Beschwerden, die während des gesamten stationären Aufenthalts nicht angegeben wurden

Reaktion: Sofortige Abklärung, Oberarzt/Chefarzt hinzuziehen. Ggf. sollte die Entlassung verschoben werden, bis alle Unklarheiten beseitigt sind. Andernfalls ist im schwersten Fall eine Klage wegen unterlassener Hilfeleistung möglich. Wenn der Pat. trotzdem auf einer Entlassung besteht, ist eine ausführliche Dokumentation notwendig. Auch sollte über mögliche KO aufgeklärt werden. Auch hier ist eine Kontaktaufnahme mit dem einweisenden Arzt sinnvoll.

Längere Zeit nach der Ther. erscheint der Pat. unangemeldet und fordert ohne weitere Begründung die Herausgabe der Krankenunterlagen

Reaktion: Eigentümer der Krankenunterlagen wie Karteikarten usw. sind der Arzt bzw. das Krankenhaus. Der Pat. hat keinen Herausgabeanspruch, sondern lediglich Einsichtsrecht. Persönliche Wertung der Ärzte, z. B. in der Anamnese oder aus Informationen von Familienangehörigen oder Verdachtsdiagnosen, sind nicht für die Einsichtnahme der Pat. bestimmt. Üblicherweise werden heute Kopien nach Freigabe z. B. durch Chefarzt angefertigt. Die Herausgabe von Originalakten ist nur auf richterliche Anordnung an ermächtigte Personen möglich. In jedem Fall sollte bei Aktenanforderung sofort der verantwortliche Arzt informiert werden. Es sollte ein Gespräch mit dem Pat. über die Gründe für den Herausgabewunsch geführt werden. Bei Kenntnis einer Schadensklage sollte eine sofortige Information an die Haftpflichtversicherung erfolgen.

Ein Pat. beschwert sich über einen Behandlungsfehler oder über Fehlverhalten des medizinischen Personals, eines anderen Krankenhauses oder von vorbehandelnden Kollegen

Reaktion: Hier sollte ein neutrales Verhalten bewahrt werden, insb. wenn man Kenntnis über laufende Schadensklagen hat. Keinesfalls sollte ungeprüft eine Schuldzuweisung gegen Kollegen unterstützt werden.

Abbruch des Arzt-Pat.-Verhältnisses durch das Behandlungsteam bei gestörtem Vertrauensverhältnis

Reaktion: Dies ist durch das Team nur bei schwerwiegenden Gründen möglich. Da der Pat. einen Anspruch auf Behandlung hat, empfiehlt sich vorher eine juristische Beratung. Das Verhältnis zwischen Pat. und betreuendem Team wird geprägt von Vertrauen und Verständnis. Gleichzeitig wird dieses Verhältnis auch oft von den Erwartungen des Pat. an den medizinischen Fortschritt belastet. Insb. bei Ausbleiben des erhofften Heilerfolgs entsteht bei Pat. und Angehörigen der Verdacht auf ein ärztliches Fehlverhalten. Der Gedanke an eine schicksalhafte Entwicklung wird dabei häufig verdrängt. An diesem Punkt bestimmen meist Angehörige und andere Fremdpersonen den weiteren Verlauf dieser Krisensituation, die sich ohne weitere Einflussmöglichkeit des behandelnden Teams verselbstständigt. Der Pat. selbst erwartet i. Allg. jedoch auch in einer solchen Situation, dass das ther. Verhältnis zwischen ihm und dem Behandlungsteam aufrechterhalten wird, und diese Chance sollte genutzt werden. Häufig fühlen sich jedoch gerade in dieser Situation die Teammitglieder ungerecht behandelt und gekränkt und setzen sich zur Wehr, was i. d. R. nicht sinnvoll ist. Daher immer Rücksprache mit Oberarzt und/oder Chefarzt.

1.10 Die erste Nacht

Kein Berufsanfänger geht ohne „Bauchgrummeln“ in den ersten Nachtdienst. Hierzu einige Tipps:

- Persönliche Vorstellung bei den Mitarbeitern der Aufnahmestation bzw. bei den Nachtschwestern. Ratschläge erfahrener Schwester ernst nehmen, ggf. eigenes Unwissen eingestehen! Es zählt das Ergebnis und nicht die gute Haltungsnote.
- Bei Unsicherheit nicht zögern, den Hintergrund anzurufen.
- Geräteeinweisung (Beatmungsgeräte, Defibrillator, ggf. externer Schrittmacher).
- Was ist im Notfallwagen? Intubationsbesteck, Laryngoskop, Führungsstab usw. in die Hand nehmen.
- Telefonnummern, Handy-Nummern, Zuständigkeiten klären.
- Ablauf bei Reanimationsalarm durchsprechen.
- Essen, Trinken und andere Primärbedürfnisse nicht vergessen!
- „In case of emergency the first procedure is to take your own pulse“ (S. Shem).

1.11 Hygiene auf der peripheren Station

Bei der Visite die Teilnehmerzahl auf möglichst geringe Personenzahl beschränken. Bei direktem Patientenkontakt ist Händedesinfektion davor und danach obligat. Auf Händeschütteln verzichten.

Händedesinfektion Die Hände des ärztlichen und des Pflegepersonals sind der wesentliche Überträger von Krankheitserregern. Deshalb gehört die hygienische Händedesinfektion zu den wichtigsten Verhütungsmaßnahmen nosokomialer Inf. Eine hygienische Händedesinfektion ist erforderlich:

- Bei Betreten und Verlassen der Pflegeeinheit oder der Station
- Vor und nach **jedem** Patientenkontakt
- Vor invasiven Maßnahmen, auch wenn dabei Handschuhe (steril oder nicht sterilisiert) getragen werden (z. B. ZVK-Anlage, Legen von Harnableitungen, Injektionen, Punktionen, Bronchoskopien)
- Vor „reinen“ Tätigkeiten, z. B. Bereitstellung von Infusionen, Aufziehen von Medikamenten
- Vor und nach jeglichem Kontakt mit Wunden, dem Bereich der Einstichstellen von Kathetern, Drainagen u. Ä.
- Nach Kontakt mit potenziell kontaminierten Gegenständen oder Flächen (Urinsammelsysteme, Absauggeräte, Trachealtuben usw.)

Handschuhe

- Nicht sterilisierte Einmalhandschuhe sollten bei folgenden Tätigkeiten getragen werden: Waschen des Pat., Blutentnahmen, Kontaktgefahr mit potenziell kontaminiertem oder kontaminiertem Material (Urin, Stuhl, Stomabeutel).
- Sterile Einmalhandschuhe sind zu tragen bei Verbandwechsel von Wunden, Kathetern, Drainagen, Trachealkanülenwechsel, endotrachealem Absaugen.

- Kopfbedeckungen sind aus hygienischer Sicht nicht erforderlich (Ausnahmen: Isoliermaßnahmen z. B. von Pat. mit MRE, invasive Maßnahmen), lange Haare sind zusammengebunden und hochgesteckt zu tragen. Ringe und Uhren dürfen im Dienst nicht getragen werden.
- Besucher von Pat. mit multiresistenten Erregern (MRE) sollen keinen Kontakt zu anderen Pat. haben und müssen die Station auf direktem Wege betreten und verlassen. Beim Besuch von „hygienischen Risikopat.“ (Langzeitbeatmung, Pneumonie, Inf.) ist Schutzkleidung sinnvoll. Für Besucher von Pat. mit MRE sind Schutzkittel, Gesichtsmaske und Handschuhe empfohlen (Einkleiden vor dem Patientenzimmer, Abwurf der Schutzkleidung im Patientenzimmer).
- Überschuhe verschlechtern die Händehygiene!

Hygiene und COVID-19 Schutz des Personals durch medizinischen Mund-Nasen-Schutz, bei engerem Pat.-Kontakt (z. B. Physiother., Verbandwechsel) mind. FFP2-Maske (ggf. auch Atemschutzmaske). Bei Aerosolfreisetzung (z. B. Endoskopie, Intubation, Testung) zusätzlich Visier. Persönliche Schutzausrüstung umfasst zusätzlich Schutzkittel und Einmalhandschuhe. Pat. hat bei Personalkontakt medizinischen MNS zu tragen.

Das höchste Ansteckungsrisiko im Krankenhaus geht von Kollegen aus.

1.12 Critical Incident Reporting System (CIRS)

Aus der Luftfahrt übernommene Erkenntnis, dass die Analyse von Beinahe-Zwischenfällen eine wesentliche Qualitätsverbesserung erbringt. Voraussetzungen für einen konsequenten Fehlerreport sind:

- Fehlerkultur: Ein Fehler ist nicht prim. Ausdruck persönlichen Versagens, sondern bei jedem ärztlichen Handeln statistisch wahrscheinlich. Diskutiert wird der Fehler und nicht der Verursacher. Ziel ist die zukünftige Vermeidung von Fehlern und nicht die Sanktionierung des „Täters“.
- Gegenseitige Wertschätzung und die gemeinsame Überzeugung, es besser machen zu wollen.
- Strukturierte Abteilungskonferenzen mit sanktionsfreiem Raum.
- Strukturierte anonymisierte Protokollierung („Incident Report“) mit Vorschlägen für die zukünftige Vermeidung.
- Offene Diskussion der medizinischen Prozesse.
- Gemeinsame Diskussion mit verschiedenen Berufsgruppen (Ärzte, Pflegepersonal, Krankengymnasten), Tätigkeitsbereichen (ambulant, stationär) und Fachbereichen (Interdisziplinarität). Ziel ist, dass alle am Prozess Beteiligten an der Analyse beteiligt werden.
- Seit 6/2010 Internetportal www.kh-cirs.de oder www.cirs-ains.de.

„Häufige Beinahe-Unfälle“

- Medikamentenverwechslung, Fehl- und Überdosierungen
- Seitenverwechslungen bei OP
- Fehlerhafte Perfusoreinstellungen
- Fehlerhafte Absprachen innerhalb oder außerhalb des Behandlungsteams
- Fehlinterpretation path. Befunde

- Fehldiagnosen
- Nicht bemerkte Laborwertentgleisungen
- Stürze und Verletzungen
- Nosokomiale Inf. (z. B. durch zu lange liegende Venenverweilkatheter).
- Nichtbeachtung von Arzneimittelinteraktionen (z. B. QT-Zeit-Verlängerung durch Makrolide und Antihistaminika, Wirkungssteigerung von Azathioprin durch Allopurinol)

Arno J. Dormann, Kira Feldeisen, Hans-Björn Gehl, Kathrin Hunf,
Tanja Krause

- 2.1 Bildgebende Diagnostik 25**
Hans-Björn Gehl
- 2.1.1 Sonografie Oberbauch 25
- 2.1.2 Andere bildgebende Verfahren 30
- 2.2 Punktionen 32**
Arno J. Dormann und Tanja Krause
- 2.2.1 Periphere Venenpunktion 32
- 2.2.2 Zentraler Venenkatheter (ZVK) und Pulmonalkatheter 34
- 2.2.3 Arterielle Punktion 39
- 2.2.4 Pleurapunktion 41
- 2.2.5 Lumbalpunktion (Liquorpunktion) 43
- 2.2.6 Peritonealpunktion (Aszitespunktion) 44
- 2.2.7 Implantierbarer Venenkatheter („Port“) 45
- 2.3 Entnahme von Material für bakteriologische Untersuchungen 47**
Arno J. Dormann und Tanja Krause
- 2.3.1 Blutkulturen 47
- 2.3.2 Urinkultur 47
- 2.3.3 Sputum 48
- 2.3.4 Bronchial- und Trachealsekret 48
- 2.3.5 Stuhlprobe 49
- 2.3.6 Abstriche 50
- 2.3.7 OP-Material, Wundsekrete, Punktate 50
- 2.3.8 Intravasale Katheter 51
- 2.3.9 Materialgewinnung für Spezialuntersuchungen 51
- 2.4 Biopsien 52**
Arno J. Dormann und Tanja Krause
- 2.4.1 Knochenmarkpunktion und -biopsie 52
- 2.4.2 Leberbiopsie/Laparoskopie 54
- 2.4.3 Nierenbiopsie 54
- 2.5 Sonden und Drainagen 55**
Arno J. Dormann und Tanja Krause
- 2.5.1 Ösophaguskompressions-sonde 55
- 2.5.2 Magen- und Dünndarmsonden 57
- 2.5.3 Postoperative Drainagen 59
- 2.5.4 Blasenkatheter 60
- 2.5.5 Pleuradrainage (Thoraxdrainage) 62
- 2.6 Transfusion von Blutkomponenten 64**
Arno J. Dormann und Tanja Krause
- 2.6.1 Vorgehen bei Bluttransfusion 64
- 2.6.2 Blutkomponenten und ihre Indikationen 66
- 2.6.3 Durchführung der Transfusion 67
- 2.6.4 Unerwünschte Wirkungen nach Transfusionen (Transfusionsreaktionen) 69
- 2.6.5 Infektionsrisiko durch Blutkomponenten 70
- 2.6.6 Eigenblutspende 70

- 2.7 Infusions- und Ernährungstherapie 71**
Kira Feldeisen, Kathrin Hunf und Arno J. Dormann
- 2.7.1 Tagesbedarf 71**
- 2.7.2 Makronährstoffe in der parenteralen Ernährungstherapie 72**

- 2.7.3 Prinzipien der parenteralen Ernährung 74**
- 2.7.4 Standardprodukte in der parenteralen Ernährung 75**
- 2.8 Enterale Ernährung 75**
Kira Feldeisen, Kathrin Hunf und Arno J. Dormann

LESEPROBE

2.1 Bildgebende Diagnostik

Hans-Björn Gehl

2.1.1 Sonografie Oberbauch

Methode der Wahl in der Diagn. von Konkrementen (Niere, Galle) und freier Flüssigkeit (Notfallind.). Außerdem Screeningmethode zum Nachweis fokaler (Tumor) oder diffuser Organerkr. (Leber-, Milz-, Nierenvergrößerung oder -schrumpfung) (► Tab. 2.1). Eine begrenzte Sensitivität und Spezifität besteht bei der Detektion und DD von fokalen Lebererkr.

2

Tab. 2.1 Befunde Oberbauchsonografie

Diagnose	Größe	Echo-genität	Echostruk-tur	Kontur (kaudaler Leberrand)	Bemerkungen
Leber					
Normalbe-fund	10–14 cm (Sagittal-schnitt MCL)	Echo-reicher als Nierenpa-renchym	Fein, gleich-mäßig	Spitz aus-gezogen	Elastische Ver-formbarkeit durch Palpation
Diffuse Parenchymveränderungen					
Akute Hepatitis	↑ (in 65 %)	↓	Wenig ver-ändert	Wenig ver-ändert	Geringe Erwei-terung der Gal-lengänge bei kontrahierter Gallenblase
Fettleber	↑	↑	Vergrößert, gleich-mäßig ver-dichtet	Stumpf-winklig	DD zu Speicher-krankheiten (z. B. Hämoside-rose) schwierig
Alkoho-lische Zir-rhose (Fett-zirrrose)	↑ oder ↓	↑	Vergrößert, unregel-mäßig ver-dichtet	Verplumpt, Kontur glatt bis feinwellig	Starre des Organs bei Palpation
Post-nekrotische Zirrhose	↑ oder ↓	Relativ echoarm	Unregel-mäßig	Ventral- und Dor-salfläche feinwellig bis höckrig	Typischerweise Atrophie des re Leberlappens, Hypertrophie des Lobus caudatus
Fokale Läsionen					
Metastasen	Meist unre-gelmäßig	Unregel-mäßig	~30 % echo-dicht (mit echoarmem Randsaum), ~60 % echoarm	Meist unregel-mäßig	Auftreten so-litär oder multi-pel. Morpholo-gie lässt keinen Rückschluss auf Histologie zu
Leberzell-Ca	Unregel-mäßig	Unregel-mäßig	~60 % echoreich, Rest echo-arm bis komplex	Unregel-mäßig, evtl. echoarme Nekrosezo-nen	Häufig multi-fokales Wachs-tum. Tumor-größe wird sonografisch eher unter-schätzt

Tab. 2.1 Befunde Oberbauchsonografie (Forts.)

Diagnose	Größe	Echo-genität	Echostruk-tur	Kontur (kaudaler Leberrand)	Bemerkungen
Leber					
Hämangiom	Glatt	Rundoval	Echoreich, häufig dorsale Schallverstärkung	Regelmäßig, bei größerem Hämangiom evtl. zunächst unregelmäßig	Kein echoarmer Randsaum (DD zur Metastase). In 10 % multiples Vorkommen
Fokale Verfettung	Meist scharf begrenzt	Rundlich oder geometrisch konfiguriert	Echodicht	Meist regelmäßig	DD zu anderen echodichten Läsionen schwierig. Normaler Verlauf und Weite der Lebergefäße
Adenome	Glatt, manchmal polyzyklisch	Rundoval	Variabel	Regelmäßig	Keine richtungsweisenden Sonokriterien → weiterführende Diagn.
FNH	Glatt, manchmal polyzyklisch	Rundoval	Variabel	Regelmäßig	Keine richtungsweisenden Sonokriterien → weiterführende Diagn.
Kongenitale Zyste	Glatt	Rund, ovalär, manchmal polyzyklisch	Echofrei, dorsale Schallverstärkung	Echofrei	In 30 % multiples Auftreten
Echinococcus	E. cysticus: glatt	Rundlich, evtl. Tochterzysten	Typisch girlandenförmige oder speichenradförmige Binnenstruktur. Häufig Verkalkungen der Zystenwand		DD zur kongenitalen Zyste: verdickte Wand
	E. alveolaris: unscharf	Unregelmäßig, raumfordernd	Zentral reflexfreie Höhlensysteme, evtl. schollige Verkalkungen		
Liquide Prozesse (Hämatom, Abszess)	Meist unscharf	Unregelmäßig	Echoarm, jedoch meist Binnenechos (DD zur Zyste)		Bei Hämatom mit Organisationsgrad zunehmende echoreiche Binnenreflexe
Gallenblase					
Normalbefund	• Größe: Länge 6–12 cm, Dicke: < 3,5 cm (a. p.) • Wanddicke (ventrale Wand): ≤ 3 mm, in kontrahiertem Zustand bis 5 mm				

Tab. 2.1 Befunde Oberbauchsonografie (Forts.)

Diagnose	Größe	Echo- genität	Echostruk- tur	Kontur (kaudaler Leberrand)	Bemerkungen
Leber					
Gallenstein	• Echodichter intravesikaler Reflex • Schallschatten (manchmal fehlend) • Lageveränderlichkeit				
Polypen	Abgrenzung zwischen Cholesterinpolypen und Adenomen manchmal schwierig: • Cholesterinpolypen: typischerweise wandständige, echoreiche Strukturen (meist multiples Vorkommen) ohne Schallschatten; meist < 5 mm • Adenome meist solitär, nicht dir. wandassoziiert (gestielt), meist > 5 mm				
Gallen- blasen-Ca	Sonografische Verdachtsmomente: • Wandassoziierte, breitbasige polypoide Läsion • Wandverdickung mit inhomogener Echostruktur, unregelmäßige Wandbegrenzung • Vollständig von inhomogenen Reflexen ausgefüllte Gallenblase • Meist Konkrementnachweis Cave: keine spezif. Malignitätskriterien, DD zur chron. Cholezystitis schwierig				
Akute Cho- lezystitis	Wandverdickung (> 3,5 mm). Im Initialstadium dreischichtiger Wand- aufbau, danach echoreiche Wand mit echoarmem Randsaum (Peri- cholezystitis). Meist Volumenzunahme (a. p. Ø > 4 cm), Druckdolenz bei Palpation, Sludge-Phänomen (feine, homogene Reflexe am Gal- lenblasenboden). Bei Gallenblasenempyem flockige Verdichtungen im Sludge, evtl. membranartige Reflexbänder				
Chron. Cho- lezystitis	• Inhomogene Wandverdickung (ohne kontinuierliche Schichtung), echoreiche Wandinlagerungen, evtl. lamelläre Wandkalzifikationen • Konkrementnachweis • Verminderte Kontraktilität • Lumen füllende Reflexe („weiße Gallenblase“) • Größenminderung (Schrumpfgallenblase)				
Gallengang					
Normal- befund	• Weite: proximal (Hepaticusgabel) 2–4 mm, distal 4–6 mm (Innen-Ø) • Bei Z. n. Cholezystektomie Erweiterung bis max. 9–11 mm • Gallengang meist ab Hepaticusgabel darstellbar. Intrahepatische Gallengänge sind nur bei biliärer Obstruktion sichtbar				
Pankreas					
Normal- befund	Homogene Echostruktur. Echogenität entspricht der gesunden Leber, im Alter nimmt sie zu; a. p. Ø (Pankreaskopf) 2–3 cm, Korpus (ventral der A. mesenterica sup.) 1,5–2 cm, Weite des Ductus pancreaticus < 3–4 mm				
Akute Pan- kreatitis	Sonografische Stadieneinteilung (nach Gladisch): • Stadium I: unauffälliges Organ, evtl. Vergrößerung und/oder leicht verminderte Echogenität • Stadium II: unscharfe Kontur, vermehrter Organ-Ø, verminderte Echogenität. Echostruktur homogen bis heterogen, peripankreatische pararenale Flüssigkeitsansammlungen • Stadium III: zerfließende Organkontur, Echostruktur inhomogen scheckig mit reflexarmen bis -freien Arealen, Nekrosestraßen, Pseudozysten				

Tab. 2.1 Befunde Oberbauchsonografie (Forts.)

Diagnose	Größe	Echo-genität	Echostruktur	Kontur (kaudaler Leberrand)	Bemerkungen
Leber					
Chron. Pankreatitis	Inhomogenes Reflexmuster, unregelmäßig erweiterter Pankreasgang. Evtl. Retentionszysten. In frühen Stadien manchmal vermehrter Organ-Ø, später Schrumpfung. Zunahme der Echogenität, evtl. schollige Verkalkungen oder reflexreiche intraduktale Präzipitate				
Pankreas-Ca	Lokalisation: 70 % Kopf, 25 % Korpus. Umschriebene Organvergrößerung, evtl. Konturunschärfe. Echogenität meist etwas herabgesetzt, Echostruktur homogen. Homogen dilatierter Ductus pancreaticus. Cave: keine typischen Malignitätskriterien, schwierige DD: fokale Pankreatitis				
Nieren					
Normalbefund	Größe und Form sehr variabel. Grenzwerte für Längs-Ø 8–12 cm. Parenchymbreite 13–18 mm. Lumen des Nierenbeckens beim nüchternen Pat. nicht darstellbar				
Normvarianten (10 %)	• Einseitige Agenesie (1 %), meist linksseitig • Hypoplasie: Nierengröße < 50 % der Norm. Regelrechte Parenchymstruktur, regelrechte Parenchym-Sinus-Relation. Kompensatorische Hypertrophie der kontralateralen Niere • Nierenektomie: z. B. Beckenniere • Hufeisenniere: Parenchymbrücke ventral der Aorta • Doppelt angelegtes Nierenhohlraumssystem: Parenchymbrücke durch den Sinus renalis • Milzbuckel: meist linksseitig am lateralen Parenchymsaum • Hypertrophische Columnae renales: rundliche Vorwölbung in den Sinus renalis • Renkulierung (3–4 %): lateraler Parenchymsaum glattwellig konturiert, polyzyklische Parenchymstruktur • Fetale Lappung: (inkomplette Lappenfusion) meist im kranialen Abschnitt Demarkierung eines Parenchymsegments durch einen echo-dichten Reflexsaum				
Nierenzysten	Hypodens bis reflexfrei, dorsale Schallverstärkung. Häufigster „path.“ Sonobefund der Nieren (ohne Krankheitswert). Vorkommen solitär oder multipel. Lokalisation innerhalb des Parenchyms oder diesem aufsitzend. Parapelvine Zysten liegen im Sinus renalis				
Nephrolithiasis	Echoreicher Reflex zentral oder peripher im Sinus renalis. Häufig ist nur ein Schallschatten nachweisbar (da der Sinus renalis ebenfalls reflexreich ist)				
Nieren					
Stauungsniere und Hydro-nephrose	• 1. Grad: Kelchgruppen gestaut, aber differenzierbar, echoarme Aufweitung des Nierenbeckens • 2. Grad: Kelchgruppen zusammenfließend • 3. Grad: Hydronephrose mit zunehmender Verschmälerung des Parenchymsaums				
Angiomyoli-pom	Häufigster gutartiger Nierentumor. Glatt begrenzte, echoreiche Raumforderung, meist homogene Echostruktur, Größe meist < 3 cm				
Nierenkarzi-nom	Sehr vielfältige Sonomorphologie: rundliche bis polyzyklische Begrenzung, meist unregelmäßig, evtl. mit zipfligen Ausziehungen. Meist relativ echoarm oder isoechogen. Echostruktur homogen bis unregelmäßig, evtl. schollige Verdichtungen, ggf. mit Schallschatten. Evtl. Thromben in V. renalis oder V. cava				

Tab. 2.1 Befunde Oberbauchsonografie (Forts.)

Diagnose	Größe	Echo-genität	Echostruk-tur	Kontur (kaudaler Leberrand)	Bemerkungen
Leber					
Milz					
Normal-befund	Untersuchung in Expiration (wegen Überlagerung durch Lunge). Größe und Form der Milz sind sehr variabel. Grenzwerte: Dicke (Tiefe) 4 cm, Breite 7 cm, Länge 11 cm („4711-Regel“). Für die Diagnose „Splenomegalie“ müssen mind. 2 der 3 Parameter vergrößert sein. Normvariante: Nebenmilz, oft multiples Vorkommen. Lokalisation meist im Milzhilus, kugelige Form, Echokriterien wie normales Milzparenchym				
Milzinfarkt	• Keilförmige Binnenstruktur, zunächst isoechogen, dann echoarm bis echoleer. Im Verlauf der Organisation echoreiche Reflexe als Residuen • Kalzifikationen, Pseudozysten, Einziehung der Oberfläche				
Trauma	• Intralienales Hämatom: echoarme bis -freie Läsion mit unregelmäßiger Begrenzung • Milzruptur: echoarme bis echofreie perilieneale Raumforderung in Milzloge. Im Frühstadium evtl. nur diskreter echoarmer perilienealer Randsaum. Ruptur selbst oft nicht darstellbar				
Aorta					
Normal-befund	Lumenweite im oberen Anteil < 2,5 cm, in Bifurkationshöhe < 2 cm				
Aortena-neurysma	Konzentrische oder exzentrische Aufweitung > 3,5 cm, meist teil-thrombosiert				
Prostata					
Prostata (normal: 3,5 × 3,0 × 4 cm)	• Blasenboden angehoben: spricht für Prostatahypertrophie • Lappenstruktur erhalten? Prostata-Ca?				
Restharn					
Restharn-bestimmung (ml)	• Breite (cm) × Höhe × Länge × 0,52 • Normal: 10–30 ml nach spontaner Miktion				

Durchführung

- **Vorbereitung:** Untersuchung nach Möglichkeit nüchtern. Zur Darmgasreduktion evtl. Prämedikation mit Dimethylpolysiloxan (z. B. 20 Trpf. sab simplex®) am Vorabend und am Morgen vor der Untersuchung.
- **Störfaktoren:** Problematisch sind adipöse und geblähte Pat. Luft verhindert die Darstellung dahinterliegender Organe vollständig, bei sehr adipösen Pat. ist die Eindringtiefe des Ultraschalls limitiert.



- Die Untersuchung von lagevariablen oder kleinen Organen (Gallenblase, Nebennieren) kann durch Veränderung der Pat.-Position (Bauchlage, Stehen) erleichtert werden.
- Die orale Applikation von Wasser kann zur Darstellung von Pankreas und Milzhilus hilfreich sein.

2.1.2 Andere bildgebende Verfahren

Anforderung

Bildgebende Verfahren belasten den Pat. und das Budget und kosten Liegezeit. Gleichzeitig werden die bildgebenden, insb. die schnittbildgebenden Verfahren (CT, Spiral-CT, HR-CT, MRT usw.), immer differenzierter. Daher vor jeder Anordnung folgende Fragen kritisch prüfen:

- Was will ich? z. B.: eine Routine-Staging-Untersuchung; eine gezielte präop. Organdiagn.? Betrifft meine Frage die Detektion oder die DD einer Erkr.?
- Hat die Untersuchung wirklich Relevanz für die weitere Ther. („ther. Konsequenz“)?
- Kann ich die Untersuchung vermeiden? Gibt es Voruntersuchungen, weniger belastende oder weniger invasive, kostengünstigere Alternativen?
- Anfordern darf nur, wer die nötige Fachkunde besitzt, d. h. konventionelle Röntgen-Untersuchungen können z. B. mit der Fachkunde „Notfalldiagnostik“ angefordert werden. Falls keine Fachkunde vorhanden (z. B. für CT), wird immer der Radiologe die Ind. überprüfen müssen.
- Zur Untersuchung immer exakte Fragestellungen (nicht: „MRT Kopf“ oder „CT Abdomen“ mit Frage: „Fokus“?) angeben, da der Radiologe nur dann die Ind. bestätigen und das geeignete Verfahren auswählen kann.
- Routinemäßiges Screening asymp. Pat. (z. B. mit Sono) führt häufig zur Erhebung „unklarer“ Befunde, deren weitere Abklärung Zeit, Geld und Nerven kostet, aber selten zu relevanten Ergebnissen führt.
- Bei Frauen im gebärfähigen Alter Schwangerschaft ausschließen. Sonst Röntgen nur bei dringender Ind.

Kontrastmitteluntersuchungen

Indikationen bei CT und MRT Abgrenzung von Gefäßen, DD oder Detektion einer Läsion

Die Ind. zur KM-Gabe ist häufig zwingend (z. B. DD Leberläsion/Gefäßdarstellung). Eine native Untersuchung ist oft kein Ersatz (auch nicht in der MRT).

Verwendete Kontrastmittel

- **CT:** nichtionische jodhaltige Röntgen-KM zur i. v. Applikation. **KI:** eGFR < 30 ml/Min. oder manifeste Hyperthyreose
- **MRT:** gadoliniumhaltige Chelate ohne Nephrotoxizität i. v. **KI:** eGFR < 30 ml/Min. → Risiko-Nutzen-Abwägung

KM-induzierte Nephropathie durch iodhaltige Röntgenkontrastmittel

Risikofaktoren Diab. mell., Herzinsuff., vorbestehende Niereninsuff., multiples Myelom, hohe KM-Menge

Diagnostik Bei eingeschränkter Nierenfunktion eGFR < 45 ml/Min/1,73m² bei intraarterieller Gabe und eGFR < 30 ml/Min./1,73 m² bei i. v. Gabe

- Alternative Untersuchungsmethode erwägen
- (Nephrotoxische) Medikamente nur wenn vertretbar absetzen, z. B. nephrotoxische NSAR, Aminoglykosidantibiotika, Cyclosporin, Cisplatin oder auch Interleukin-2 nur ggf. 24 h vor KM-Gabe absetzen
- Bei einer eGFR < 30 ml/Min. möglichst **kein iodhaltiges Kontrastmittel** bei einer elektiven Untersuchung geben

- 4.1 Leitsymptome und ihre Differenzialdiagnose 93**
 - 4.1.1 Retrosternaler Schmerz 93
 - 4.1.2 Zyanose 95
 - 4.1.3 Obere Einflusstauung 96
 - 4.1.4 Herzklopfen, Herzrasen 96
 - 4.1.5 Synkope 97
- 4.2 Diagnostische Methoden 99**
 - 4.2.1 Auskultation des Herzens 99
 - 4.2.2 Zeitintervalle des Herzzyklus 101
 - 4.2.3 EKG: Durchführung und Auswertung 101
 - 4.2.4 EKG: pathologische Befunde 101
 - 4.2.5 Langzeit-EKG 109
 - 4.2.6 Belastungs-EKG (Ergometrie) 109
 - 4.2.7 Echokardiogramm 111
 - 4.2.8 Kardio-MRT 114
 - 4.2.9 Myokardszintigrafie 115
 - 4.2.10 Herzkatheter 116
 - 4.2.11 Elektrophysiologische Untersuchung 118
- 4.3 Koronare Herzkrankheit 118**
 - 4.3.1 Chronisches Koronarsyndrom 118
 - 4.3.2 Therapie des chronischen Koronarsyndroms 120
 - 4.3.3 Therapie des Angina-pectoris-Anfalls 122
- 4.4 Akutes Koronarsyndrom 123**
 - 4.4.1 Übersicht 123
 - 4.4.2 ST-Elevations-Myokardinfarkt 125
 - 4.4.3 Non-ST-Elevations-Myokardinfarkt (NSTEMI und instabile Angina pectoris) 132
 - 4.4.4 Früh- und Spätkomplikationen des Myokardinfarkts 135
- 4.5 Herzinsuffizienz 139**
 - 4.5.1 Chronische Herzinsuffizienz 139
 - 4.5.2 Herzinsuffizienz mit erhaltener systolischer Funktion 146
 - 4.5.3 Akute Linksherzinsuffizienz und Lungenödem 146
- 4.6 Herzrhythmusstörungen 148**
 - 4.6.1 Übersicht 135
 - 4.6.2 Tachykardie Herzrhythmusstörungen 149
 - 4.6.3 Bradykardie Herzrhythmusstörungen 158
- 4.7 Entzündliche Herzerkrankungen 163**
 - 4.7.1 Endokarditis 163
 - 4.7.2 Myokarditis 166
 - 4.7.3 Perikarditis 167
- 4.8 Kardiomyopathien 169**
 - 4.8.1 Einteilung 139
 - 4.8.2 Primäre Kardiomyopathien 169
 - 4.8.3 Sekundäre Kardiomyopathien 174
- 4.9 Herzklappenerkrankungen 175**
 - 4.9.1 Übersicht 148
 - 4.9.2 Mitralklappenstenose 175
 - 4.9.3 Mitralklappeninsuffizienz 177

- 4.9.4 Mitralklappenprolaps 178
- 4.9.5 Aortenklappenstenose 179
- 4.9.6 Aortenklappeninsuffizienz 181
- 4.9.7 Trikuspidalklappenstenose 182

- 4.9.8 Trikuspidalklappeninsuffizienz 182

4.10 Kongenitale Herzfehler 183

- 4.10.1 Vorhofseptumdefekt 183
- 4.10.2 Ventrikelseptumdefekt 184

4.1 Leitsymptome und ihre Differenzialdiagnose

4.1.1 Retrosternaler Schmerz



Häufigste Ursachen sind KHK (instabile Ang. pect., akutes Koronarsy.), Pleuritis, Refluxösophagitis, vertebrogen, funktionell

Diagnostische Leitfragen

Zunächst Ausschluss lebensbedrohlicher Ursachen:

- **Akutes Koronarsy.** (► 4.4): lang anhaltender thorakaler drückender Schmerz (fehlt beim „stummen Koronarsy.“), „thorakale Enge“, evtl. mit Ausstrahlung in Arme, Oberbauch, Hals-/Kieferregion wie bei Ang. pect. (► 4.3). Zusätzlich Todesangst, vagale Reaktion (z. B. Schweißausbruch, Erbrechen). Oft atypische Verläufe mit Kollaps, Übelkeit, abdom. Sympt. bei Hinterwandinfarkt. Belastungsabhängige Beschwerden, Belastungsdyspnoe als „Angina-Äquivalent“, kardiales Ereignis in der Anamnese, kardiale Risikofaktoren (Rauchen, Übergewicht, art. Hochdruck, Diab. mell., Hyperlipoproteinämie, genetische Belastung)
- **Aortendissektion** (► 5.4.7): plötzlicher, heftiger, evtl. reißender Schmerz, oft interskapulär, art. Hypertonie in der Anamnese, Schocksympt., Pulsstatus? **Diagn.:** Mediastinalverbreiterung im Röntgen, Perikarderguss
- **Lungenembolie** (► 6.7.1): akuter Brustschmerz mit Luftnot, evtl. atemabhängige Schmerzen v. a. bei Inspiration, trockener Husten, meist Dyspnoe. **Diagn.:** Anamnese (Bettlägerigkeit, Thrombose, vorausgegangene OP), EKG (nur in 50 % path. mit Tachykardie, S₁Q_{III}-Typ, Rechtsdrehung der Herzachse, RSR'-Muster), BGA, D-Dimere, Röntgen-Thorax, Kompressionsultraschall (TVT?), Angio-CT des Thorax
- **Spontanpneumothorax** (► 6.9.1): plötzlicher Schmerz, oft mit Dyspnoe, Lungenerkr. in der Anamnese, ggf. asthenischer Habitus. **Diagn.:** tympanitischer Klopfeschall, abgeschwächtes Atemgeräusch, typisches Röntgen-Bild
- **Perforiertes Ulcus ventriculi** (► 7.4.3): abdominale Abwehrspannung, „bretthart“ Abdomen; bei alten Pat. auch mit geringer Sympt., Ulkuserkrankung, NSAID-Einnahme in der Anamnese. **Diagn.:** Abdomenleeraufnahme im Stehen oder in Linksseitenlage zeigt in 70 % freie Luft. Ulkusp perforation mit EKG-Bild eines Hinterwandinfarkts möglich!
- **Ösophagusgeschmerz:** heftiges Erbrechen, retrosternaler Vernichtungsschmerz, Dyspnoe, Zyanose, Schock, Haut-/Mediastinalemphysem bei Perforation (Boerhaave-Sy.) oder Hämatemesis bei Mallory-Weiss-Sy. **Diagn.:** Röntgen-Thorax, Röntgen-Abdomenübersicht



- Jeder akute retrosternale Schmerz bedarf bis zur Klärung der klin. Überwachung (z. B. EKG-Monitor). Konsequente weiterführende Diagn. (z. B. Röntgen-Thorax, Echo, evtl. transösophageales Echo, Lungenzinti, Oberbauchsono, Gastroskopie, CT).
- Funktionelle Herzbeschwerden sind eine Ausschlussdiagnose.

Dann andere Ursachen abklären:

- **Ang. pect.:** thorakales Druckgefühl, Beklemmung, Atemnot. Schmerzausstrahlung typischerweise in li Axilla und li Arm (meist ulnar), aber auch re Arm, Unterkiefer, Oberbauch. Auslösung durch körperliche und psychische Belastung, Kälte, Mahlzeiten. Besserung nach Nitroglyzerin („Differenzialther.“). **Ätiol.:** meist KHK (► 4.3), Aortenvitium, art. Hypertonie, CM. DD zum Koronarsy.: kürzere Dauer, fehlende Infarktzeichen im EKG (► 4.4), kein Anstieg von Troponin. Hohes Risiko bei instabiler Ang. pect. und pos. Troponin-Schnelltest → Überwachung wie bei ACS ► 4.4
 - **Status anginosus:** anhaltender Schmerz > 15 Min., Übergang zum Präinfarktstadium fließend, im EKG meist ST-Strecken-Senkung
 - **Prinzmetal-Angina:** Ruheschmerzen mit rasch reversiblen EKG-Veränderungen (ST-Hebung). **Ätiol.:** Koronarspasmen. Keine Enzymerhöhung, Arrhythmien häufig. Prinzmetal ist selten. Diagnose erst nach kompletter KHK-Diagnostik
- **Akute Pankreatitis** (► 7.5.1): gürtelförmiger Oberbauchschmerz, in den Rücken ausstrahlend; α -Amylase und Lipase i. S. $\uparrow$. Sono und CT Abdomen
- **Funktionelle Herzbeschwerden:** meist scharf umschriebene, schneidende Schmerzen von kurzer Dauer, oft über der Herzspitze lokalisiert, eher in Ruhe auftretend. Bei Verdacht Ausschluss organischer Ursachen, psychosomatische Diagn.
- **Tachykarde HRST** (► 4.6.2): thorakale Missempfindungen, Palpitationen, evtl. Hypotonie und Synkope
- **Perikarditis** (► 4.7.3): Pat. sitzt leicht vornübergebeugt, präkordialer Schmerz bei Inspiration verstärkt. Tachypnoe, flache Atmung. Evtl. perikardiales Reibegeräusch. EKG zeigt ST-Hebung in fast allen Ableitungen. **Diagn.:** bei Perikarderguss Herz-Zwerchfell-Winkel im Röntgen verstrichen, evtl. Bocksbeutelform der Herzsilhouette; Auskultation, EKG, Echo
- **Aneurysma dissecans** (► 5.4.5): stärkste Schmerzen mit Ausstrahlung in Rücken, Beine und Nacken. Organdurchblutung von Herz, Gehirn, Nieren, Darm und Extremitäten gestört, dadurch z. B. Hemiparesen, ANV, Schock oder Koronarsy. **Diagn.:** Röntgen-Thorax, Sono, CT, Aortografie
- **Aneurysma verum** (thorakales Aortenaneurysma ► 5.4.6): **Ätiol.:** Atherosklerose, Marfan-Sy., Trauma. Häufig ohne Sympt., Zufallsbefund im Röntgen-Thorax. Thorakale Schmerzen, Husten, Dyspnoe durch Kompression der Hauptbronchien, Dysphagie. Rekurrensparese mit Heiserkeit. Horner-Sympt. (Ptosis, Miosis, Enophthalmus). **Diagn.:** Röntgen-Thorax, CT, Aortografie
- **Erkr. der Pleura:** Pleuraerguss (► 6.9.2), Pleuritis sicca (► 6.9.3), Pleuraempyem (► 6.9.4), benigne und maligne Pleuratumoren
- **Zwerchfellhernie:** überwiegend nächtliche, im Liegen verstärkte Schmerzen
- **Weitere:** Mediastinitis, Mediastinaltumor, hypertone Krise, muskuloskelettale Schmerzen, vertebrale Schmerzen (bewegungsabhängig), Gallenkolik (akuter Oberbauchschmerz re, evtl. Schulterschmerz re)

**Vorgehen bei akutem retrosternalem Schmerz (Angina pectoris)**

- Labor: hochsensitives kardiales Troponin I oder T, nach 1 h wiederholen, D-Dimere
- Bettruhe, bei Dyspnoe O₂ über Nasensonde, Sedierung z. B. Diazepam 2–5 mg i. v.

- Initial Nitroglyzerinspray 2–3 Hübe, dann Nitroperfusor (► 19.9); NW: Hypotonie → RR-Kontrolle in kurzen Abständen! Schmerzlinderung binnen 5 Min. spricht für Ang. pect.; bei fehlendem Ansprechen alternative Diagnosen bedenken. Bei V. a. Infarkt evtl. Fentanyl 0,05 mg i. v.
- EKG und cTroponin zum Infarktausschluss. Vorgehen bei V. a. ACS ► 4.4

Weiterführende Diagnostik

- **Rö-Thorax:** z. B. Herzgröße, Stauungszeichen, Mediastinalverbreiterung (Aortendissektion?), pneumonisches Infiltrat, Pneumothorax, Hiatushernie, Rippenfraktur
- **Echo:** regionale Wandbewegungsstörungen, Vitium, linksventrikuläre Funktion. Bei V. a. Aortendissektion TEE und ggf. CTA
- **Sono:** Cholezystolithiasis, Pleura-, Perikarderguss, BAA
- **Angio-CT des Thorax** z. A. LAE.
- **KUS untere Extremität:** bei Thrombosenachweis Diagnose LAE ggf. auch klinisch möglich
- **Notfall-Koronarangio** bei V. a. ACS

Nach Stabilisierung bei V. a. ACS entscheiden, ob invasive Koronardiagn. oder weitere nicht invasive Diagn., z. B. Belastungs-EKG, Stress-Echo, Stress-MRT oder Myokardszinti (Ischämienachweis?), 24-h-EKG ggf. mit ST-Streckenanalyse. Zur DD ggf. Gastroskopie, HWS in 2 Ebenen

4.1.2 Zyanose

Blaurote Färbung v. a. von Lippen und Akren. Tritt auf, wenn Konz. des reduzierten Hb > 50 g/l. Bei Anämie kann Zyanose fehlen.

- **Zentrale Zyanose:** art. O₂-Sättigung ↓ (blaue Zunge).
- **Periphere Zyanose** (Akrozyanose): verstärkte O₂-Ausschöpfung = vergrößerte a. v. O₂-Differenz des Bluts, z. B. bei Herzinsuff. (durch periphere Hypoperfusion und vermehrter O₂-Ausschöpfung). Zunge weiterhin rot

Differenzialdiagnosen Die diagn. Zuordnung erfolgt durch Anamnese, körperliche Untersuchung, EKG, Rö-Thorax, BGA, Lufu und Echo.

- **Lungenerkr.** (häufig zentrale Zyanose): Ventilationsstörung (z. B. Lungenemphysem, Asthma bronchiale, Pneumothorax); Diffusionsstörungen (z. B. Pneumonie, Lungengerüsterkr.); intrapulmonale a. v. Shunts (z. B. bei Obstruktion, Gefäßvarianten). Störungen des Atemantriebs (z. B. Pickwick-Sy.)
- **Herzkr.:** periphere „Ausschöpfungszyanose“ bei Herzinsuff. Zentrale Zyanose bei Vermischung von venösem und art. Blut durch Re-li-Shunt (z. B. bei Fallot-Anomalie, Pulmonalstenose mit Vorhofseptumdefekt, Eisenmenger-Komplex, Transposition der großen Gefäße, Ebstein-Anomalie mit Vorhofseptumdefekt). Meist Spätsymptom
- **Andere Ursachen:** Methämoglobinämie, z. B. durch Nitrosegase, Nitrit, Glukose-6-Phosphatdehydrogenase-Mangel, Hämoglobinopathien (► 13.2), vegetative Dystonie (kühle, schwitzende, bläuliche Haut durch Dilatation der Venolen bei eng gestellten Arteriolen), Polyglobulie, Kryoglobulinämie, Kälteagglutininkrankheit

Diagnostik

- **Anamnese:** kardiale und pulmonale Vorerkr.
- **Klinik:** Uhrglasnägel und Trommelschlägelfinger bei chron. Hypoxämie, „maulvolles“ Sputum bei Bronchiektasen. Emphysemthorax?
- **Auskultation:** Lunge (Spastik, Pneumonie, Emphysem), Herz (DD ► 4.2.1)
- **Labor:** BGA, BSG, CRP (bei Inf. ↑), BB (Polyglobulie bei chron. Hypoxie)
- **EKG** (► 4.2.4): Rechtsherzbelastung, Hypertrophie, HRST
- **Lufu-Diagn.** ► 6.2.3
- **Rö-Thorax:** Lungenstauung? Pleuraerguss? Herzgröße? Herzvitium?
- Evtl. Echo, Thorax-CT, Linksherzkatheter

4.1.3 Obere Einflusstauung

Deutliche Schwellung der Halsvenen durch Kongestion des Bluts vor dem re Herzen. Jugularvenöser Puls (JVP) bei 45°-Hochlagerung des Oberkörpers sichtbar.

Differenzialdiagnosen

- **Herzerkr.:** Rechtsherzinsuff. (z. B. Cor pulmonale ► 6.7.2), dekompenzierte Linksherzinsuff. (mit konsekutiver Rechtsherzinsuff.), Mitralklappenstenose, Pericarditis constrictiva, Herzbeuteltamponade
- **Bronchial-Ca** (► 6.6.1): Horner-Sy.?
- **Raumforderungen:** mediastinale TU, Struma, maligne Lymphome (häufig Hodgkin-Lymphom ► 13.4.1) mit Infiltration oder Kompression der V. cava superior
- **Aortenaneurysma** mit Kompression der V. cava superior

Immer auch auf Zeichen der unteren Einflusstauung (z. B. schmerzhafte Hepatomegalie ► 8.5.2) achten!

4.1.4 Herzklopfen, Herzrasen

Herzklopfen (Palpitationen): Empfinden des eigenen Herzschlags

Differenzialdiagnosen

- Extrasystolie ► 4.6.2
- Paroxysmale Tachykardien (► 4.6.2): abrupt beginnende Anfälle von Herzrasen bei regelmäßigem oder unregelmäßigem Rhythmus, z. B. bei Prä-exzitationssy. (z. B. WPW- oder LGL-Sy.). Bei supraventrikulärem Ursprung kann der Rhythmus durch Vagusreizung oft verlangsamt werden (z. B. durch Karotissinusdruck oder Trinken kalten Wassers)
- Kammertachykardie: Schocksympt.
- Vorhofflimmern/Vorhofflattern (► 4.6.2): peripheres Pulsdefizit, abs. Arrhythmie im EKG. Neu aufgetretenes Vorhofflimmern? Konversionsversuch?
- Hyperthyreose (► 12.1.6), Anämie (► 13.1.1), Fieber, Hypoglykämie (► 16.1.7), Angstreaktion
- Hypovolämie: Exsikkosezeichen, Hypotonie, Schocksympt.
- Orthostatische Hypotonie: Sympt. bei plötzlichem Lagewechsel
- Postmenopause: Schweißausbrüche, Hitzewallungen, typische Zyklusanamnese
- Genussmittelmisbrauch von Tabak, Kaffee, Alkohol u. a. Drogen (z. B. Amphetamine)

- Medikamente: z. B. SD-Hormone, Katecholamine, Theophyllin, MAO-Hemmer, Antihypertensiva, β_2 -Sympathomimetika
- Hyperkinetisches Herzsy. mit Angst. Ausschlussdiagnose

Diagnostik Anamnese (Blässe, Müdigkeit, Schwindel, Bewusstseinsverlust, Dauer der Beschwerden, auslösende Faktoren, Fremdanamnese), EKG, LZ-EKG, Belastungs-EKG, Röntgen-Thorax, Echo, SD-Diagn. Vorgehen bei HRST ► 4.6

4.1.5 Synkope

Plötzlich einsetzender, spontan reversibler, kurzzeitiger Bewusstseinsverlust als Folge einer zerebralen Hypoperfusion mit oder ohne Sturz. Bei etwa 40 % der Menschen mind. einmal im Leben.

Einteilung:

- **Reflexvermittelte Synkope:** neurogen-kardiogene Synkope = vasovagale Synkope. Häufigste Form mit guter Prognose
 - **Prodromi:** Übelkeit, Blässe, Schwitzen, Gähnen, Tachypnoe, Schwäche, Verwirrtheit, Mydriasis, Tachykardie oder Bradykardie, art. Hypotonie
 - **Auslöser:** z. B. warme, überfüllte Räume, langes Stehen, Schreck, Schmerzen
 - **Diagn.:** Anamnese!
 - **Ther.:** Pat. hinlegen, Beine hochlagern. Medikamente (evtl. Atropin bis 1,0 mg i. v.), Volumengabe
- **Hypersensitiver Karotissinus:** durch reflektorische Vaguswirkung AV- (oder SA-)Blockierung mit Bradykardie. Synkope ohne Prodromi, oft durch Kopfbewegungen oder Karotisdruck (Rasur), aber auch spontan

Sonderform: Synkope durch Valsalva-Mechanismus

Miktionssynkope (durch Hypotonie, orthostatischen RR-Abfall und vagovasale Reaktion beim Pressen), Husten- und Lachsynkope

- **Orthostatische Synkope:** bei Lagewechsel aus liegender oder sitzender in die aufrechte Position bei mangelnder Vasokonstriktion des venösen Gefäßbetts. Ther.: ausreichende Flüssigkeitszufuhr, evtl. Kompressionsstrümpfe
- **Kardiovaskuläre Synkope:**
 - Arrhythmogene Synkope: Sinusknotenerkr. bzw. Bradykardie-Tachykardiesyndrom, AV-Blockierungen, paroxysmale supraventrikuläre und ventrikuläre Tachykardien, Schrittmacher-ICD-Dysfunktion
 - Synkope bei strukturellen kardialen oder pulmonalen Erkr.: bei HOCM, Aortenklappenstenose, LAE. Ther.: Behandlung der kardialen Grunderkr.
- **Zerebrovaskuläre Synkope:** alle Formen von Steal-Sy., z. B. Subclavian Steal Sy.

Differenzialdiagnosen

- **Drop-Attack:** Versagen der Beine meist ohne Bewusstseinsverlust. Ursache unklar, oft bei älteren Pat. Keine Prodromi, Verletzungen häufig, keine Änderung der Gesichtsfarbe während der Synkope
- **TIA** (► 15.3.1): bei Stenose, Verschluss oder Aneurysma (selten) der extra- oder intrakraniellen Gefäße, bei art. Thrombembolien, z. B. bei Vorhofflimmern

- **Epileptischer Anfall** (► 15.3.2): vor dem Anfall oft „Aura“. Zungenbiss, Urinabgang, Bewusstseinsverlust, nachher postiktaler Schlaf. Fremdanamnese erheben!
- **Hypoglykämie** (► 16.1.7). Diagn.: BZ während der Synkope!

Basisdiagnostik

- **Anamnese:** wichtigste diagn. Maßnahme ist die genaue Anamnese, möglichst zusätzlich Fremdanamnese erheben:
 - Schwarzwerden vor den Augen, Tinnitus, Schwindel und Übelkeit → vagovasale Reaktion
 - Synkope nach Lagewechsel (z. B. Aufstehen) → orthostatische Dysregulation
 - Aura, postiktaler Dämmer- oder Verwirrungszustand → epileptischer Anfall
 - Synkope bei körperlicher Belastung → kardiogen
 - Heißhunger, bekannter Diab. mell. → Hypoglykämie
 - Synkope nach Husten, Lachen, Miktion, Stuhlgang → pressorisch, postpressorisch
 - Synkope mit Verletzung → rhythmogen
 - Synkope nach Drehen oder Neigen des Kopfs → Karotissinus-Sy.
 - Synkope nach Armarbeit/„Überkopfarbeit“ → Subclavian-Steal-Sy.
 - Kribbelparästhesien → Hyperventilationssy.
- **Körperliche Untersuchung:** Arrhythmie (Adams-Stokes-Anfall)? RR-Differenz > 20 mmHg (thrombogener Aortenbogen, Subclavian-Steal-Sy.)? Herzgeräusch (Vitium)? Strömungsgeräusch über den Karotiden (Karotistenose)? Verletzungen (häufig bei kardialer Synkope, selten bei vagovasaler/orthostatischer Synkope)?
- **EKG:** AV-Block, Arrhythmie, Extrasystolen, Ischämie- oder Infarktzeichen
- **LZ-EKG:** Pausen? Intermittierender AV-Block? Pausensupraventrikuläre/ventrikuläre Arrhythmien!
- **Schellong-Test** (► 5.3.3) zum Nachweis einer orthostatischen Dysregulation
- **Echo:** Aortenklappenstenose, HOCM, Rechtsherzbelastung bei LAE
- **CT:** bei Verdacht auf LAE
- **Event-Recorder:** bei rezid. Synkopen mit V.a. rhythmogene Genese

Weiterführende Diagnostik Röntgen-Thorax, Echo transthorakal und ggf. transösophageal (Vorhofthromben, Vitium, regionale Wandbewegungsstörungen, CM), Ergometrie, ggf. Koronarangio, elektrophysiologische Untersuchung

- **EEG, CCT mit KM:** bei V.a. Hirninfarkt, Hirntumor
- **Kipptisch-Untersuchung:** EKG und art. Druckmessung im Liegen und nach anschließender Orthostasebelastung zum Nachweis neurokardiogener Synkopen.
 - **Ziel:** Provokation einer Bradykardie, Asystolie bzw. Hypotonie („pos. Test“). **Cave:** Monitorüberwachung, Reanimationsbereitschaft!
 - **Durchführung:** 10–15 Min. Ruheperiode im Liegen. Tisch um 70° kippen, Pat. muss auf beiden Füßen stehend max. 20 Min. in dieser Position verbleiben. Dokumentation von EKG und RR alle 1–2 Min.
 - **Vorzeitiger Abbruch:** bei Synkope oder Präsynkope (Schwindel, Brechreiz) mit Hypotonie (RR < 80 mmHg bzw. RR-Abfall > 30 mmHg), Bradykardie, Sinusbradykardie < 40/Min., SA-Block oder AV-Block, Asystolie

Klinikleitfaden Innere Medizin

Jörg Braun / Arno J. Dormann (Hrsg.)



16. Auflage 2025.
874 Seiten, 104 farb. Abb., PVC-Cover
ISBN 9783437211072

Innere Medizin auf den Punkt gebracht!

Übersichtlich, verständlich und praxisnah: Der **Klinikleitfaden Innere Medizin** gibt einen kompakten Überblick über alle Schwerpunkte der Inneren Medizin und das Wesentliche aus angrenzenden Fachgebieten. Er beantwortet verlässlich die oft akut auftretenden Fragestellungen in der internistischen Praxis und Klinikstation:

- Gesicherte Informationen, basierend auf den aktuellen Leitlinien der Fachgesellschaften
- Leitsymptome und Differenzialdiagnosen: breit gefächert und sinnvoll verknüpft
- Schritt-für-Schritt-Anleitungen für Diagnostik und Therapie
- Schnell auffindbar: notfall- und intensivmedizinische Maßnahmen
- Arzneimitteltherapie: Substanzauswahl, Dosierung, Problemfälle, Alternativen
- Labordiagnostik: Referenzbereiche und differenzialdiagnostische Interpretation
- Notfallwegweiser

Neu in der 16. Auflage:

- Seltene Lebererkrankungen (ASMD, LAL-D, PFIC, AATM)
- Kopfschmerz durch Medikamentenübergebrauch
- Umgang mit sowie Applikationsweise von Insulin

Ideal für Ärztinnen und Ärzte in der Weiterbildung, zur Vorbereitung auf die Facharztprüfung und im Facharzt-Alltag, aber auch für angehende Medizinerinnen und Mediziner bestens geeignet.