

Reinhard Larsen

Praxisbuch Anästhesie

1. Auflage

Mit 132 Abbildungen



URBAN & FISCHER München

I	Pharmakologische und physiologische Grundlagen	1
1	Inhalationsanästhetika	3
1.1	Wirkstärke der Inhalationsanästhetika – MAC-Wert	5
1.2	Pharmakologie gebräuchlicher Inhalationsanästhetika	6
1.3	Isofluran	9
1.4	Desfluran	10
1.5	Sevofluran	14
1.6	Auswahl des volatilen Anästhetikums	17
1.7	Lachgas (Stickoxydul, N ₂ O)	18
1.8	Xenon	21
2	Intravenöse Anästhetika	23
2.1	Propofol	24
2.2	Thiopental	27
2.3	Etomidat	30
2.4	Ketamin	32
2.5	Benzodiazepine	36
3	Opioide für Narkosen	41
3.1	Opioidrezeptoren	42
3.2	Pharmakologische Eigenschaften	43
3.3	Opioide für Narkosen	46
3.4	Opioidantagonisten	52
3.5	Intraoperativer Einsatz von Opioiden	53
4	Totale intravenöse Anästhesie (TIVA)	55
4.1	Vorteile und Grenzen der TIVA	56
4.2	Auswahl des Hypnotikums	56
4.3	Auswahl des Opioids	58
4.4	Praktisches Vorgehen bei der TIVA	59
5	Muskelrelaxanzien	61
5.1	Neuromuskuläre Blockade	62
5.2	Charakterisierung von Muskelrelaxanzien	62
5.3	Depolarisierende Muskelrelaxanzien – Succinylcholin	62
5.4	Nichtdepolarisierende Muskelrelaxanzien	66
5.5	Praktische Anwendung von Muskelrelaxanzien	73
5.6	Muskelrelaxanzien bei neurologischen Erkrankungen	81
6	Lokalanästhetika	83
6.1	Chemische Struktur	84
6.2	Physikochemische Eigenschaften	84
6.3	Wirkungen an der Nervenmembran	84
6.4	Pharmakokinetik	86
6.5	Klinische Pharmakologie	87
6.6	Systemisch-toxische Wirkungen	88
6.7	Neurotoxizität	92
6.8	Allergische Reaktionen	92
6.9	Klinische Anwendung	93
6.10	Einzelne Lokalanästhetika	93
6.11	Zusätze für Lokalanästhetika	98

7	Kardiovaskuläre Medikamente	101
7.1	Sympathomimetika	102
7.2	Phosphodiesterasehemmer	107
7.3	β -Rezeptor-Antagonisten	108
7.4	Vasodilatoren	110
7.5	Antiarrhythmika	113
8	Herzfunktion	117
8.1	Aktionsphasen des Herzens	118
8.2	Determinanten der linksventrikulären Funktion	120
8.3	Indizes der ventrikulären Pumpleistung	121
8.4	Myokardstoffwechsel	122
8.5	Koronardurchblutung	123
8.6	Kardiale Reflexe	124
9	Physiologie der Atmung	125
9.1	Lungenvolumina	126
9.2	Ventilation der Lunge	128
9.3	Atemmechanik	129
9.4	Lungenkreislauf	133
9.5	Verhältnis von Ventilation und Perfusion	136
9.6	Pulmonaler Gasaustausch	137
9.7	Regulation der Atmung	141
9.8	Nichtrespiratorische Funktionen der Lunge	142
10	Blutgase	143
10.1	Sauerstoff	144
10.2	Kohlendioxid	149
11	Säure-Basen-Haushalt	151
11.1	Physiologische Grundlagen	152
11.2	Störungen des Säure-Basen-Gleichgewichts	153
11.3	Respiratorische Störungen	155
11.4	Metabolische Störungen	157
12	Perioperative Blutgerinnung	163
12.1	Diagnostik	164
12.2	Angeborene Gerinnungsstörungen	168
12.3	Erworbene Gerinnungsstörungen	170
12.4	Thrombozytäre Gerinnungsstörungen	172
12.5	Erworbene Hyperfibrinolyse	174
12.6	Perioperative Thrombozytenaggregationshemmer	174
12.7	Therapie mit Vitamin-K-Antagonisten (VKA)	176
12.8	Heparintherapie, Fibrinolyse	177
II	Klinische Anästhesie	179
13	Präoperative Einschätzung, Narkoserisiko und Wahl des Anästhesieverfahrens	181
13.1	Präoperative Einschätzung	182
13.2	Befragung des Patienten	182
13.3	Voruntersuchungen	185

13.4	Einstufung des Narkoserisikos	189
13.5	Wahl des Anästhesieverfahrens	191
13.6	Aufklärung und Einwilligung des Patienten	191
14	Vorgehen bei Begleiterkrankungen	193
14.1	Kardiovaskuläre Erkrankungen	194
14.2	Respiratorische Erkrankungen	221
14.3	Endokrine Erkrankungen	231
14.4	Stoffwechsel- und Ernährungsstörungen	244
14.5	Lebererkrankungen	248
14.6	Nierenerkrankungen	252
14.7	Neurologische und psychiatrische Erkrankungen	255
14.8	Alkoholabusus	260
14.9	Opioidsucht	261
14.10	AIDS	261
15	Präoperative Dauermedikation	265
15.1	Antihypertensiva	266
15.2	Kalziumantagonisten	266
15.3	Betablocker	267
15.4	Digitalis	268
15.5	Diuretika	268
15.6	Antiarrhythmika	268
15.7	Statine	268
15.8	Antiasthmatika	269
15.9	Kortikosteroide	269
15.10	Antidepressiva	270
15.11	Neuroleptika	271
15.12	Cimetidin	271
15.13	Kontrazeptiva	272
15.14	Antibiotika	272
15.15	Zytostatika	272
16	Prämedikation	273
16.1	Anxiolyse und Sedierung	274
16.2	Anticholinergika	275
16.3	Medikamentöse Aspirationsprophylaxe	276
16.4	Prophylaxe von postoperativer Übelkeit und Erbrechen (PONV)	278
16.5	α_2 -adrenerge Rezeptoragonisten (Clonidin)	281
16.6	Praktische Grundsätze für die Prämedikation	282
17	Narkosesysteme und Narkosebeatmung	283
17.1	Bestandteile von Narkosesystemen	284
17.2	Einzelne Narkosesysteme	287
17.3	Atemfunktion während der Narkose	295
17.4	Narkosebeatmung	296
18	Vorbereitung und Durchführung von Allgemeinanästhesien	301
18.1	Narkosezubehör	302
18.2	Vorbereitung des Patienten zur Narkoseeinleitung	303

18.3	Präoxygenierung des Patienten	304
18.4	Narkoseeinleitung	304
18.5	Aufrechterhaltung der Narkose	306
18.6	Ausleitung und Erwachen	307
18.7	Kombination von Allgemeinanästhesie und thorakaler Periduralanalgesie (PDA)	307
18.8	Fast-Track-Anästhesie	308
18.9	Transport in den Aufwachraum	308
19	Endotracheale Intubation und Larynxmaske	309
19.1	Indikationen für die endotracheale Intubation	310
19.2	Ausrüstung und Zubehör	310
19.3	Einschätzung des Intubationswegs	314
19.4	Schwieriger Atemweg und schwierige Intubation	317
19.5	Vorgehen bei orotrachealer Intubation	318
19.6	Nasotracheale Intubation	321
19.7	Intubation des wachen Patienten	323
19.8	Fiberendoskopische Intubation	323
19.9	Extubation	328
19.10	Algorithmus der schwierigen Intubation	328
19.11	Komplikationen der endotrachealen Intubation	336
19.12	Larynxmaske	339
19.13	Larynxtubus	344
20	Spinalanästhesie	347
20.1	Anatomische Grundlagen	348
20.2	Neurale Blockade	350
20.3	Systemische Wirkungen der Spinalanästhesie	352
20.4	Praxis der Spinalanästhesie	353
20.5	Komplikationen	366
21	Periduralanästhesie	371
21.1	Periduralraum	372
21.2	Neurale Blockade	373
21.3	Systemische Wirkungen der Periduralanästhesie	374
21.4	Praxis der Periduralanästhesie	375
21.5	Komplikationen	387
22	Periphere Nervenblockaden	391
22.1	Lokalanästhetika	392
22.2	Allgemeines Vorgehen	392
22.3	Nervenblockaden der oberen Extremität	393
22.4	Nervenblockaden der unteren Extremität	405
22.5	Intravenöse Regionalanästhesie (Bier-Block)	417
23	Lagerung des Patienten zur Operation	419
23.1	Verantwortung für die Lagerung	420
23.2	Rückenlage	420
23.3	Bauchlage	421
23.4	Seitenlage	422
23.5	Lagerungsschäden	422
23.6	Perioperative Erblindung	423

24	Überwachung und Monitoring	425
24.1	Stufen der Überwachung	426
24.2	Klinische Überwachung der Narkosetiefe	427
24.3	Apparative Überwachung der Narkosetiefe	428
24.4	Atemfunktion	429
24.5	Herz-Kreislauf-Funktion	439
24.6	Körpertemperatur	457
24.7	Urinausscheidung	458
24.8	Narkoseprotokoll	458
25	Perioperative Flüssigkeits- und Elektrolyttherapie	461
25.1	Körperflüssigkeiten	462
25.2	Regulation von extrazellulärem Volumen und Osmolarität	464
25.3	Normaler Flüssigkeits- und Elektrolytbedarf	465
25.4	Perioperative Flüssigkeits- und Volumentherapie	466
25.5	Intraoperative Flüssigkeitszufuhr	471
25.6	Akuter Volumenersatz	472
25.7	Störungen des Flüssigkeits- und Elektrolytgleichgewichts	473
26	Hämotherapie	485
26.1	Blutgruppen und Verträglichkeitsteste	486
26.2	Konservierung von Blut	487
26.3	Blutkomponenten und Plasmaderivate	488
26.4	Praxis der homologen Bluttransfusion	499
26.5	Komplikationen durch Blutderivate	505
26.6	Autologe Bluttransfusion	508
27	Kontrollierte Hypotension	513
27.1	Indikationen	514
27.2	Kontraindikationen	514
27.3	Systemische Auswirkungen	515
27.4	Substanzen zur Blutdrucksenkung	515
27.5	Praxis der kontrollierten Hypotension	518
28	Aufwachraum	521
28.1	Ausstattung	522
28.2	Personelle Besetzung	522
28.3	Einschätzung und Protokollierung	523
28.4	Aufnahme des Patienten	524
28.5	Routineüberwachung	525
28.6	Postoperative Frühkomplikationen	525
28.7	Schmerzen	535
28.8	Verlegung des Patienten	536
29	Postoperative Schmerztherapie	537
29.1	Definition des Schmerzes	538
29.2	Akuter Schmerz	538

29.3	Einschätzung des Schmerzes	538
29.4	Der postoperative Schmerz	540
29.5	Konventionelle systemische Schmerztherapie mit Opioiden	542
29.6	Patientenkontrollierte intravenöse Analgesie (PCIA)	547
29.7	Nichtopioid-Analgetika	550
29.8	Adjuvantien und Koanalgetika	554
29.9	Epidurale Analgesie	554
29.10	Andere Regionalanästhesieverfahren	561
29.11	Praxis der Akutschmerztherapie	561
29.12	Besondere Situationen	562
30	Narkosezwischenfälle und -komplikationen, maligne Hyperthermie	567
30.1	Morbidität und Letalität	568
30.2	Narkosezwischenfälle	568
30.3	Laryngospasmus	571
30.4	Pulmonale Aspiration	572
30.5	Anaphylaxie und perioperative Histaminfreisetzung	575
30.6	Maligne Hyperthermie	578
31	Schock und Anästhesie	585
31.1	Einteilung	586
31.2	Pathophysiologie	586
31.3	Hypovolämischer Schock	587
31.4	Kardiogener Schock	588
31.5	Septischer Schock	588
31.6	Neurogener Schock	589
31.7	Klinisches Bild und präoperative Einschätzung	589
31.8	Präoperative Behandlung des Schocks	592
32	Kardiopulmonale Reanimation	593
32.1	Definitionen	594
32.2	Atemstillstand	594
32.3	Herzstillstand	596
32.4	Basismaßnahmen – BLS (basic life support)	598
32.5	Erweiterte Reanimationsmaßnahmen – ACLS (advanced cardiovascular life support)	602
32.6	Wiederbelebung von Kindern	615
32.7	Komplikationen der Reanimationsmaßnahmen	620
32.8	Postreanimationsbehandlung	620
32.9	Prognose reanimierter Patienten	621
33	Ambulante Anästhesie	623
33.1	Rahmenbedingungen	624
33.2	Welche Operationen?	624
33.3	Auswahl der Patienten	625
33.4	Präoperative Diagnostik	626
33.5	Anästhesiologisches Vorgehen	627
33.6	Nicht geplante stationäre Aufnahme des Patienten	633

III Spezielle Anästhesie 635

34 Geburtshilfe 637

- 34.1 Grundlagen 638
- 34.2 Peridural- und Spinalanalgesie für die vaginale Entbindung 645
- 34.3 Anästhesie bei Sectio 659
- 34.4 Spezielle Anästhesie in der Geburtshilfe 677
- 34.5 Anästhesie in der Schwangerschaft 688
- 34.6 Anästhesie-Mortalität in der Schwangerschaft 693

35 Erstversorgung des Neugeborenen 697

- 35.1 Der erste Atemzug 698
- 35.2 Kardiovaskuläre Anpassung 698
- 35.3 Neonatale Asphyxie 698
- 35.4 Erstmaßnahmen 699
- 35.5 Ersteinschätzung des Neugeborenen 700
- 35.6 Neugeborenenversorgung im Kreiß- und Operationssaal 703
- 35.7 Spezielle Neugeborenenversorgung 708

36 Anästhesie bei Kindern 711

- 36.1 Anatomische und physiologische Grundlagen 713
- 36.2 Pharmakologische Besonderheiten 718
- 36.3 Praxis der Kinderanästhesie 719
- 36.4 Regionalanästhesie bei Kindern 736
- 36.5 Postoperative Überwachung und Schmerzbehandlung 741
- 36.6 Sedierung und Analgesie außerhalb des Operationssaals 744
- 36.7 Anästhesie bei Neugeborenen 745
- 36.8 Ambulante Anästhesie 750

37 Anästhesie bei geriatrischen Patienten 755

- 37.1 Altersbedingte Veränderungen 756
- 37.2 Pharmakologische Besonderheiten 758
- 37.3 Anästhesiologisches Vorgehen 759

38 Neuroanästhesie 765

- 38.1 Grundlagen der Neuroanästhesie 766
- 38.2 Praxis der allgemeinen Neuroanästhesie 773
- 38.3 Spezielle Neuroanästhesie 779
- 38.4 Behandlung des Schädel-Hirn-Traumas 793
- 38.5 Pädiatrische Neuroanästhesie 804

39 Augenheilkunde 809

- 39.1 Ruhigstellung des Auges 810
- 39.2 Kontrolle des intraokularen Drucks 810
- 39.3 Okulokardialer Reflex 811
- 39.4 Wirkungen von Ophthalmika 811
- 39.5 Anästhesiologisches Vorgehen 813
- 39.6 Spezielle Anästhesie 814
- 39.7 Postoperative Phase 817

- 40 Zahn-, Mund- und Kieferchirurgie 819**
 - 40.1 Grundsätze und Besonderheiten 820
 - 40.2 Spezielle Anästhesie 820

- 41 Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde 825**
 - 41.1 Schwierige Intubation 826
 - 41.2 Gefährdung der Atemwege 826
 - 41.3 Spezielle Anästhesie 826

- 42 Thoraxchirurgie 837**
 - 42.1 Spezielle präoperative Einschätzung 838
 - 42.2 Präoperative Vorbereitung 838
 - 42.3 Prämedikation 838
 - 42.4 Wahl des Narkoseverfahrens 838
 - 42.5 Atemfunktion in Seitenlage bei offenem Thorax 839
 - 42.6 Ein-Lungen-Anästhesie 839
 - 42.7 Spezielle Anästhesie 847
 - 42.8 Lebensbedrohliche Frühkomplikationen 850
 - 42.9 Postoperative Schmerztherapie 851

- 43 Herzchirurgie 853**
 - 43.1 Spezielle präoperative Einschätzung 854
 - 43.2 Prämedikation 855
 - 43.3 Wahl der Anästhetika 855
 - 43.4 Intraoperative Überwachung der Herz-Kreislauf-Funktion 855
 - 43.5 Extrakorporale Zirkulation 856
 - 43.6 Anästhesie bei HLM-Operationen: Standardvorgehen 863
 - 43.7 Aortokoronare Bypass-Operationen (ACB) 869
 - 43.8 Mitralstenose 871
 - 43.9 Mitralinsuffizienz 874
 - 43.10 Aortenstenose 876
 - 43.11 Hypertrophe obstruktive Kardiomyopathie (HOCM) 878
 - 43.12 Aorteninsuffizienz 879
 - 43.13 Trikuspidalinsuffizienz 880
 - 43.14 Anästhesie bei Herztransplantationen 880
 - 43.15 Implantationen eines automatischen Kardioverter-Defibrillators (AICD) 882

- 44 Gefäßchirurgie 885**
 - 44.1 Präoperative Einschätzung 886
 - 44.2 Thorakale Aortenaneurysma-Operationen 886
 - 44.3 Bauchaortenaneurysma (BAA) 892
 - 44.4 Periphere Gefäßoperationen 894
 - 44.5 Karotisstenosen-Operationen 895

- 45 Abdominalchirurgie 899**
 - 45.1 Grundlagen 900
 - 45.2 Anästhesiologisches Vorgehen 901
 - 45.3 Spezielle Anästhesie 903
 - 45.4 Laparoskopische Chirurgie 911

- 46 Urologie 915**
 - 46.1 Wahl des Narkoseverfahrens 916
 - 46.2 Lagerung des Patienten 916
 - 46.3 Transurethrale Resektionen 917
 - 46.4 TUR-Blasentumor 920
 - 46.5 Zystoskopie 920
 - 46.6 Radikale retropubische Prostatektomie 921
 - 46.7 DaVinci-Prostatektomie 921
 - 46.8 Radikale perineale Prostatektomie 922
 - 46.9 Radikale Zystektomie und Neoblase 922
 - 46.10 Hodentumoren 923
 - 46.11 Nierenoperationen 923
 - 46.12 Extrakorporale Stoßwellenlithotripsie (ESWL) 924
 - 46.13 Nierentransplantation 924

- 47 Gynäkologie 927**
 - 47.1 Wahl des Anästhesieverfahrens 928
 - 47.2 Vulvektomie 929
 - 47.3 Abrasio 929
 - 47.4 Hysteroskopie 929
 - 47.5 Zervikale Zerklage 930
 - 47.6 In-vitro-Fertilisation (IVF) 930
 - 47.7 Extrauterin gravidität 930
 - 47.8 Abdominale Hysterektomie 931
 - 47.9 Vaginale Hysterektomie 931
 - 47.10 Radikaloperation nach Wertheim-Meigs 931
 - 47.11 Laparoskopie 932
 - 47.12 Brustchirurgie 932

- 48 Orthopädie 935**
 - 48.1 Präoperative Einschätzung 936
 - 48.2 Wahl des Anästhesieverfahrens 936
 - 48.3 Operative Besonderheiten 937
 - 48.4 Operationen an der oberen Extremität 939
 - 48.5 Operationen an Hüfte und unterer Extremität 940
 - 48.6 Skoliose-Operationen 942

- 49 Trauma 947**
 - 49.1 Polytrauma: Erstversorgung 948
 - 49.2 Schädel-Hirn-Trauma 952
 - 49.3 Thoraxverletzungen 952
 - 49.4 Intraabdominelle Verletzungen 958
 - 49.5 Zwerchfellruptur 959
 - 49.6 Beckenringfrakturen 959
 - 49.7 Anästhesie bei akuten schweren Verletzungen 960
 - 49.8 Spezielle Anästhesie 963
 - 49.9 Das verletzte Kind 965
 - 49.10 Schwere Verbrennungen 967

Schmerztherapie nach WHO-Stufenschema 973

Register 977