

Inhalt

1	Anästhesie – allgemeiner Teil	1
1.1	Allgemeine Bemerkungen	1
1.2	Teilgebiete	1
1.3	Aufgaben des Anästhesisten und des Anästhesie- pflegepersonals	2
1.4	Präoperative Visite	2
1.4.1	Ziele	2
1.4.2	Ablauf	3
1.5	Prämedikation	5
1.5.1	Ziele	5
1.5.2	Substanzklassen	6
1.5.3	Durchführung	10
1.6	Narkoseapparat	11
1.6.1	Narkosesysteme	11
1.6.2	Bauteile	16
1.7	Narkosevorbereitungen	25
1.7.1	Medizinproduktegesetz	25
1.7.2	Überprüfung des Narkosewagens auf Vollständigkeit	31
1.7.3	Vorbereitung von Material und Medikamenten	32
1.7.4	Aufziehen der Medikamente	32
1.7.5	Vorbereitung des Patienten auf die Narkose	32
1.7.6	Lagerung des Patienten – Lagerungsschäden	35
1.8	Inhalationsanästhetika	36
1.8.1	Allgemeine Bemerkungen	36
1.8.2	Faktoren, die die Aufnahme und die Abatmung eines Inhalations- anästhetikums beschleunigen bzw. verzögern	37

1.8.3	MAC-Wert	39
1.8.4	Wichtige Medikamente	39
1.9	Intravenöse Anästhetika	46
1.9.1	Allgemeine Bemerkungen	46
1.9.2	Medikamente	49
1.10	Muskelrelaxanzien	64
1.10.1	Physiologie der neuromuskulären Übertragung	64
1.10.2	Nicht depolarisierende Muskelrelaxanzien	64
1.10.3	Depolarisierende Muskelrelaxanzien	73
1.11	Neuromuskuläres Monitoring (Relaxometrie)	76
1.11.1	Relaxationsgrad	76
1.11.2	Wirkprinzip	78
1.11.3	Durchführung	78
1.12	Endotracheale Intubation	82
1.12.1	Vorteile	82
1.12.2	Absolute Indikationen	82
1.12.3	Anatomie des Kehlkopfes	82
1.12.4	Instrumentarium	83
1.12.5	Vorbereitungen	92
1.12.6	Intubation unter laryngoskopischer Sicht	92
1.12.7	Blocken des Tubus	96
1.12.8	Lagekontrolle des Tubus	97
1.12.9	Fixierung des Tubus	98
1.12.10	Mögliche Komplikationen durch Intubation und Tubus	100
1.13	Kehlkopfmaske (Larynxmaske)	101
1.14	Larynxtubus	105
1.15	Narkosetiefe	106
1.15.1	Narkosestadien bei der Ethertropfnarkose – Guedel-Schema	106

1.15.2	Beurteilung bei moderner Narkoseführung	107
1.16	Manuelle Beatmung mit dem Kreissystem	108
1.16.1	Einstellung des Überdruckventils	108
1.16.2	Manuelle Beatmung über eine Gesichtsmaske	109
1.16.3	Manuelle Beatmung des intubierten Patienten	111
1.16.4	Manuelle Beatmung über eine Larynxmaske	112
1.16.5	Spontanatmung	112
1.16.6	Übergang zur maschinellen Beatmung	112
1.17	Maskennarkose	112
1.17.1	Allgemeine Bemerkungen	112
1.17.2	Maskennarkose am Beispiel einer reinen Inhalationsanästhesie	113
1.18	Intubationsnarkose	115
1.18.1	Allgemeine Bemerkungen	115
1.18.2	Intubationsnarkose am Beispiel einer reinen Inhalationsanästhesie	116
1.18.3	Kombination eines verdampfbaren Inhalationsanästhetikums mit einem Opioid	124
1.18.4	Intravenöse Anästhesie und totale intravenöse Anästhesie	125
1.18.5	Neuroleptanästhesie	130
1.19	Narkose unter Verwendung einer Kehlkopfmaske	131
1.19.1	Allgemeine Bemerkungen	131
1.19.2	Vorbereitungen	131
1.19.3	Narkoseeinleitung	131
1.19.4	Narkoseaufrechterhaltung und -ausleitung	132
1.20	Narkose unter Verwendung eines Larynx tubes	132
1.21	Perioperative Infusions- und Transfusionstherapie	132
1.21.1	Infusionslösungen	133

1.21.2	Transfusionslösungen _____	136
1.21.3	Durchführung einer Bluttransfusion _____	138
1.21.4	Gefahren einer Bluttransfusion _____	142
1.21.5	Transfusionszwischenfall _____	142
1.21.6	Allgemeine Bemerkungen zur perioperativen Flüssigkeitstherapie _____	143
1.22	Dokumentation in der Anästhesie _____	148
1.23	Gefahren für das Anästhesiepersonal _____	149
1.23.1	Narkosegasbelastung _____	149
1.23.2	Nadelstichverletzungen _____	150
1.23.3	MRSA-positive Patienten _____	152
2	Lokal- und Regionalanästhesie _____	155
2.1	Allgemeine Bemerkungen _____	155
2.2	Wirkungsweise _____	155
2.3	Nebenwirkungen _____	156
2.3.1	Toxische Nebenwirkungen _____	156
2.3.2	Anaphylaktoide Nebenwirkungen _____	158
2.3.3	Sonstige Nebenwirkungen _____	158
2.4	Verschiedene Formen _____	158
2.4.1	Lokalanästhesie _____	159
2.4.2	Leistungs- oder Regionalanästhesie _____	160
2.4.3	Intravenöse Regionalanästhesie _____	182
3	Spezielle Narkosevorbereitungen _____	185
3.1	Zentraler Venenkatheter _____	185
3.1.1	Allgemeine Bemerkungen _____	185

3.1.2	Indikationen _____	185
3.1.3	Material _____	185
3.1.4	Vorbereitung _____	185
3.1.5	Punktionsorte _____	186
3.1.6	Lagekontrolle des Katheters _____	190
3.2	Blutige arterielle Druckmessung _	191
3.2.1	Indikationen _____	191
3.2.2	Ort der Messung _____	191
3.2.3	Allen-Test _____	191
3.2.4	Material _____	192
3.2.5	Vorbereitung _____	194
3.2.6	Punktion der Arteria radialis _____	194
3.2.7	Nullpunktgleich und Kalibration _____	196
3.2.8	Probleme _____	197
3.2.9	Komplikationen _____	197
3.3	Pulmonalarterienkatheter _____	197
3.3.1	Indikationen _____	197
3.3.2	Aufbau _____	198
3.3.3	Material _____	198
3.3.4	Vorbereitung der Druck- messung _____	199
3.3.5	Einführen eines Pulmonalis- katheters _____	199
3.3.6	Interpretation der gemessenen Werte _____	201
3.3.7	Veränderung der Kreislauf- parameter _____	203
3.3.8	Gefahren _____	203
3.4	PiCCO _____	204
3.5	Echokardiographie _____	204
3.5.1	Doppler-Effekt _____	205
3.5.2	Stressechokardiographie _____	208
4	Typische Narkoseprobleme _	209
4.1	Nicht nüchterner Patient _____	209
4.1.1	Allgemeine Bemerkungen _____	209
4.1.2	Wahl des Narkoseverfahrens _____	209
4.1.3	Aspirationsprophylaxe _____	210
4.1.4	„Ileuseinleitung“ _____	210

4.2	Aspiration	211
4.2.1	Allgemeine Bemerkungen	211
4.2.2	Therapie	211
4.3	Maligne Hyperthermie	212
4.3.1	Allgemeine Bemerkungen	212
4.3.2	Erkennungszeichen	212
4.3.3	Mögliche auslösende Faktoren	213
4.3.4	Therapie	213
4.3.5	Anästhesie bei bekannter Neigung zur MH	214
4.4	Laryngospasmus	214
4.4.1	Allgemeine Bemerkungen	214
4.4.2	Erkennungszeichen	214
4.4.3	Mögliche Ursachen	215
4.4.4	Therapie	215
4.4.5	Prophylaxe	215
4.5	Bronchospasmus	216
4.5.1	Allgemeine Bemerkungen	216
4.5.2	Erkennungszeichen	216
4.5.3	Mögliche Ursachen	216
4.5.4	Therapie	216
4.5.5	Prophylaxe	216
4.6	Singultus	217
4.6.1	Allgemeine Bemerkungen	217
4.6.2	Therapie	217
4.7	Herzrhythmusstörungen	217
4.7.1	Allgemeine Bemerkungen	217
4.7.2	Ursachen	217
4.7.3	Therapie	218
4.8	Hypotonie	218
4.9	Hypertonie	218
4.10	Anaphylaktoide Reaktionen	219
4.10.1	Allgemeine Bemerkungen	219
4.10.2	Einteilung der Schweregrade	219
4.10.3	Häufigkeit	219
4.10.4	Therapie	220
4.10.5	Prophylaxe	222

4.11	(Un-)erwartete Probleme bei Intubation	223
4.11.1	Allgemeine Bemerkungen	223
4.11.2	Beurteilungskriterien für Schweregrad der Intubation	224
4.11.3	Vorgehen bei erwarteten Intubationsproblemen	225
4.11.4	Unerwartete Intubationsprobleme beim bereits anästhesierten Patienten	228
4.11.5	Extubation nach schwieriger Intubation	230
4.12	Perioperative Unterkühlung	231
4.13	Intraoperative Wachheit	231
5	Anästhesie – spezieller Teil	233
5.1	Anästhesie bei Kindern	233
5.1.1	Allgemeine Bemerkungen	233
5.1.2	Physiologische Besonderheiten	233
5.1.3	Spezielles Narkosezubehör	236
5.1.4	Narkosesysteme	238
5.1.5	Durchführung	238
5.2	Anästhesie im hohen Lebensalter	248
5.2.1	Allgemeine Bemerkungen	248
5.2.2	Präoperative Visite	248
5.2.3	Prämedikation	249
5.2.4	Narkoseführung	249
5.2.5	Postoperative Nachbehandlung	250
5.3	Anästhesie in der Geburtshilfe	250
5.3.1	Allgemeine Bemerkungen	250
5.3.2	Physiologie der Geburt	251
5.3.3	Narkoseführung	253
5.3.4	Unerwünschte Arzneimittelwirkungen	257
5.3.5	Präeklampsie und Eklampsie	257
5.4	Anästhesie in der Gynäkologie	261
5.4.1	Lagerung	261
5.4.2	Operationen	261

5.5	Anästhesie in der Urologie	_____	262
5.5.1	Allgemeine Bemerkungen	_____	262
5.5.2	Operationen	_____	262
5.6	Anästhesie in der Neurochirurgie	_____	267
5.6.1	Allgemeine Bemerkungen	_____	267
5.6.2	Spezielle neurochirurgische Lagerungen	_____	270
5.6.3	Anästhesiologische Besonder- heiten	_____	272
5.6.4	Allgemeine Bemerkungen zur Narkose	_____	276
5.6.5	Operationen	_____	277
5.7	Anästhesie in der HNO- und Kieferchirurgie	_____	279
5.7.1	Allgemeine Bemerkungen	_____	279
5.7.2	Operationen bzw. Unter- suchungen	_____	281
5.8	Anästhesie in der Augen- heilkunde	_____	283
5.8.1	Allgemeine Bemerkungen	_____	283
5.8.2	Operationen	_____	285
5.9	Anästhesie in der Abdominal- chirurgie	_____	287
5.9.1	Allgemeine Bemerkungen	_____	287
5.9.2	Minimalinvasive Chirurgie	_____	288
5.9.3	Operationen	_____	289
5.9.4	Fast-Track-Verfahren	_____	291
5.10	Anästhesie in der Traumatologie und Orthopädie	_____	292
5.10.1	Notfallmäßige Operationen	_____	292
5.10.2	Geplante Operationen	_____	293
5.10.3	Operationen im Hüftbereich	_____	293
5.11	Anästhesie in der Thoraxchirurgie	_____	294
5.11.1	Allgemeine Bemerkungen	_____	294
5.11.2	Transport des Patienten auf die Intensivstation	_____	295
5.11.3	Postoperative Nachbehandlung	_____	296
5.12	Anästhesie in der Herzchirurgie	_____	296
5.12.1	Allgemeine Bemerkungen	_____	296

5.12.2	Herz-Lungen-Maschine	298
5.12.3	Medikamentöse Besonderheiten	300
5.12.4	Allgemeine Bemerkungen zur Narkose	305
5.12.5	Häufige Herzoperationen	312
5.12.6	Minimalinvasive Operations- techniken	314
5.12.7	Verlegung auf die Intensivstation	315
5.12.8	Fast-Track-Verfahren	315
5.13	Polytraumatisierte Patienten	316
5.13.1	Allgemeine Bemerkungen	316
5.13.2	Diagnostik	316
5.13.3	Versorgungsphasen	317
6	Aufwachraum	321
6.1	Allgemeine Bemerkungen	321
6.2	Übernahme des Patienten	321
6.3	Wachheitsgrad	321
6.4	Atmung	322
6.4.1	Überwachung	322
6.4.2	Ursachen unzureichender Atmung	322
6.5	Kreislauf	325
6.5.1	Kontrolle	325
6.5.2	Komplikationen	325
6.6	Sonstige Maßnahmen	327
6.6.1	Allgemeine pflegerische Maßnahmen	327
6.6.2	Einschätzung anhand postanästhetischer Checkliste	327
6.7	Schmerzbekämpfung	328
6.7.1	Bedarfsadaptierte Opioid- dosierung	328
6.7.2	Postoperativ häufig eingesetzte Opioide	329
6.7.3	Antipyretische Analgetika	330

6.8	Übelkeit und Brechreiz	_____	333
6.8.1	Allgemeine Bemerkungen	_____	333
6.8.2	Therapie	_____	334
6.9	Kältegefühl	_____	336
6.9.1	Allgemeine Bemerkungen	_____	336
6.9.2	Therapie	_____	336
6.10	Unruhe	_____	337
6.11	Rückenmarksnahe Leitungs- anästhesien	_____	337
6.12	Verlegung auf die Allgemein- station	_____	337
7	Intensivmedizin	_____	339
7.1	Allgemeine Bemerkungen	_____	339
7.2	Beatmungstherapie	_____	340
7.2.1	Physiologie und Pathophysiologie der Atmung	_____	340
7.2.2	Respiratorische Insuffizienz	_____	345
7.2.3	Indikationen zur Beatmung	_____	346
7.2.4	Auswahl des Beatmungsweges	_____	347
7.2.5	Bronchialtoilette	_____	349
7.2.6	Langzeitbeatmung	_____	349
7.3	Künstliche Ernährung	_____	374
7.3.1	Totale parenterale Ernährung	_____	375
7.3.2	Enterale Ernährung	_____	381
7.3.3	Immunonutrition	_____	384
7.4	Antibiotikatherapie	_____	385
7.4.1	Medikamente	_____	386
7.4.2	Bakteriologische Untersuchungen	_____	389
7.5	Säure-Basen-Haushalt	_____	390
7.5.1	Allgemeine Bemerkungen	_____	390
7.5.2	Regulation	_____	391
7.5.3	Störungen	_____	393

7.6	Blutgasanalyse	397
7.6.1	Abnahme der Blutprobe	397
7.6.2	Art der Blutprobe	399
7.6.3	Aufbewahrung der Blutprobe	399
7.7	Überwachung des Intensivpatienten	399
7.7.1	Allgemeine Bemerkungen	399
7.7.2	Herz-Kreislauf-Funktion	399
7.7.3	Atmung/Beatmung	403
7.7.4	Säure-Basen-Haushalt und Blutgase	407
7.7.5	Hirnfunktion	407
7.7.6	Urinausscheidung	417
7.7.7	Weitere Überwachungs- maßnahmen	418
7.8	Pflege des Intensivpatienten	418
7.8.1	Allgemeine Bemerkungen	418
7.8.2	Hautpflege	420
7.8.3	Haarpflege	421
7.8.4	Augenpflege	421
7.8.5	Mundpflege	422
7.8.6	Nasenpflege	422
7.8.7	Ohrenpflege	423
7.8.8	Nagelpflege	423
7.8.9	Wechsel der Bettwäsche	423
7.9	Prophylaktische Maßnahmen	423
7.9.1	Infektionsprophylaxe	424
7.9.2	Pneumonieprophylaxe und Prophylaxe lagebedingter pulmonaler Schäden	425
7.9.3	Thromboseprophylaxe	426
7.9.4	Stressulkusprophylaxe	427
7.9.5	Dekubitusprophylaxe	428
7.9.6	Intertrigoprophylaxe	430
7.9.7	Kontraktur- und Spitzfuß- prophylaxe	430
7.10	Lagerung des Intensivpatienten	431
7.10.1	Rückenlagerung	431
7.10.2	Seitenlagerung	431
7.10.3	Bauchlagerung	432
7.10.4	Lagerung in Spezialbetten	433
7.11	Sonde, Katheter und Drainage	433
7.11.1	Magensonde	433

7.11.2	Blasenkatheter _____	434
7.11.3	Zentraler Venenkatheter _____	436
7.11.4	Blutige arterielle Druckmessung —	436
7.11.5	Pulmonalarterienkatheter _____	436
7.11.6	Thoraxdrainage _____	436
7.12	Wundversorgung _____	441
7.12.1	Wundheilung _____	441
7.12.2	Materialien zur Wund- behandlung _____	442
7.12.3	Spezielle Wundbehandlung _____	444
7.13	Spezielle Krankheitsbilder _____	445
7.13.1	Lungenerkrankungen _____	445
7.13.2	Herzkrankungen _____	453
7.13.3	Nierenerkrankungen _____	461
7.13.4	ZNS-Erkrankungen _____	466
7.13.5	Abdominalerkrankungen _____	471
7.13.6	Alkoholkrankheit _____	478
7.13.7	Verbrennungskrankheit _____	479
7.13.8	SIRS _____	483
7.13.9	Sepsis _____	483
8	Notfallmedizin _____	485
8.1	Allgemeine Bemerkungen _____	485
8.1.1	Rettungskette _____	485
8.1.2	Leitsymptome _____	485
8.1.3	Intravenöser Zugang _____	485
8.1.4	Endotracheale Intubation _____	487
8.1.5	EKG-Diagnostik _____	487
8.2	Leitsymptom: akuter Brustschmerz _____	489
8.2.1	Akutes Koronarsyndrom _____	492
8.3	Leitsymptom: (akute) Atemnot _____	499
8.3.1	Asthma bronchiale _____	499
8.3.2	Lungenödem _____	501
8.3.3	Pneumothorax _____	503
8.4	Leitsymptom: plötzliche Bewusstseinstörung —	507
8.5	Leitsymptom: Vergiftung _____	511

8.6	Sonstige häufigere Krankheitsbilder	517
8.6.1	Hypertonie und krisenhafter Blutdruckanstieg	517
8.6.2	Beinahe Ertrinken	523
8.6.3	Großschadensereignis	524
8.6.4	Polytrauma	525
8.7	Lebensrettende Sofortmaßnahmen	526
8.7.1	Allgemeine Bemerkungen	526
8.7.2	Kardiopulmonale Reanimation	526
9	Anhang	553
9.1	Normalwerte	553
9.1.1	Blutgasanalyse	553

9.1.2	Elektrolyte	553
9.1.3	Gerinnung	553
9.1.4	Leberwerte	553
9.1.5	Sonstige Laborwerte	554
9.1.6	Blutzucker	554
9.1.7	Blutbild	554
9.1.8	Hämodynamische Parameter	554
9.2	Medikamentenverzeichnis	555
9.3	Auszug aus dem Medizinproduktegesetz	556
9.4	Abkürzungen	558
	Sachverzeichnis	561