

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1

<i>Kardiovaskuläre Wirkungen von Anästhetika und Adjuvanzien</i>	1
1 Inhalationsanästhetika	1
1.1 Lachgas	1
1.2 Halothan	2
1.3 Enfluran	3
1.4 Isofluran	4
2 Intravenöse Anästhetika	5
2.1 Barbiturate	5
2.2 Etomidat	5
2.3 Ketamin	5
2.4 Propanidid	6
3 Opioide	6
4 Droperidol	7
5 Benzodiazepine	7
6 Muskelrelaxanzien	8
6.1 Pancuronium	8
6.2 Succinylcholin	8

Kapitel 2

<i>Kardiovaskuläre Medikamente</i>	9
1 Inotrope Substanzen und Vasopressoren	9
1.1 Sympathikomimetika	9
1.2 Digitalis	17
1.3 Kalzium	18
1.4 Glukagon	19
2 β -Rezeptoren-Antagonisten	20
2.1 Einteilung	20
2.2 Kardiovaskuläre Wirkungen	20

2.3	Nebenwirkungen und Gefahren	21
2.4	Klinische Anwendung	22
3	Vasodilatatoren	22
3.1	Nitroglyzerin	23
3.2	Nitroprussid	25
3.3	Phentolamin	26
4	Antiarrhythmika	27
4.1	Lidocain	27
4.2	Verapamil	27

Kapitel 3

	<i>Kardiopulmonaler Bypass</i>	29
1	Definitionen	29
2	Anwendung	29
3	Zubehör der Herz-Lungen-Maschine	30
3.1	Pumpen	30
3.2	Oxygenatoren	31
3.3	Schläuche und sonstiges Zubehör	36
4	Physiologie und Pathophysiologie der extrakorporalen Zirkulation	37
4.1	Füllvolumen der Herz-Lungen-Maschine	37
4.2	Womit die Maschine gefüllt wird	38
4.3	Blutgerinnung und kardiopulmonaler Bypass	39
4.4	Hypothermie	42
4.5	Myokardprotektion	45
4.6	Spezielle hämatologische Auswirkungen	49
5	Komplikationen der extrakorporalen Zirkulation	52
5.1	Gerinnungsstörungen	52
5.2	Wasser- und Elektrolytstörungen	52
5.3	Hyperglykämie	53
5.4	Embolien	53
5.5	Lungenfunktionsstörungen	54
5.6	Nierenfunktionsstörungen	55
5.7	Neurologische Störungen	55
6	Bypassarten	56
6.1	Totaler kardiopulmonaler Bypass	56
6.2	Partieller Bypass	56
6.3	Linker atriofemoraler Bypass	58

6.4	Femoro-femoraler Bypass	59
6.5	Linksherz-Bypass	59
6.6	Rechtsherz-Bypass	59

Kapitel 4

<i>Überwachung der Herz-Kreislauf-Funktion bei Herzoperationen</i>		60
1	Elektrokardiogramm	60
2	Arterielle Druckmessung	62
2.1	Bestandteile einer Druckmeßeinrichtung	62
2.2	Arterielle Kanülierung	63
2.3	Störungen der Druckmessung	65
3	Zentraler Venendruck	66
3.1	Zentrale Venendruckkurve	67
3.2	Aussage des zentralen Venendrucks	68
3.3	Zentrale Venenkatheter	68
3.4	Messung des zentralen Venendrucks	69
4	Pulmonalarteriendrücke	69
4.1	Vierlumiger Pulmonalkatheter	69
4.2	Indikationen	71
4.3	Einführen des Pulmonalkatheters	71
4.4	Messungen mit dem Pulmonalkatheter	73
4.5	Komplikationen des Pulmonalkatheters	74
5	Linker Vorhofdruck	75

Kapitel 5

<i>Praktisches Vorgehen bei Operationen mit der Herz-Lungen-Maschine</i>		76
1	Präoperative Einschätzung	76
1.1	Klinische Vorgeschichte	76
1.2	Körperliche Untersuchung	79
1.3	Laborbefunde	79
1.4	Elektrokardiogramm	79
1.5	Herzkatheter	80
1.6	Zusammenfassende Beurteilung der vorliegenden Daten	80
2	Prämedikation	82

3	Monitoring	82
4	Praktisches Vorgehen bei der Narkose	82
4.1	Vor der Narkoseeinleitung	82
4.2	Narkoseeinleitung	83
4.3	Narkoseführung bis zum kardiopulmonalen Bypass	85
4.4	Anschluß des Patienten an die Herz-Lungen-Maschine	86
4.5	Überwachung während des totalen Bypasses	88
4.6	Narkose während des Bypasses	91
4.7	Störungen der extrakorporalen Zirkulation	92
4.8	Abgehen vom kardiopulmonalen Bypass	92
4.9	Maßnahmen nach Abgehen von der Herz-Lungen-Maschine	95
5	Anhang	96
5.1	Füllung der Herz-Lungen-Maschine	96
5.2	Heparinisierung des Patienten	96
5.3	Perfusionsvolumen	97
5.4	Perfusionsdruck	97
5.5	Hypothermiegrade	97
5.6	Urinausscheidung am Bypass	98
5.7	Laboruntersuchungen	98
5.8	Antagonisierung von Heparin	98

<i>Kapitel 6</i>		
<i>Anästhesie bei Koronarbypass-Operationen</i>		99
1	Klinisches Bild	99
2	Einschätzung und Objektivierung	100
2.1	Risikofaktoren	100
2.2	Klassifizierung der Angina pectoris nach Schweregraden	100
2.3	Physikalische Befunde beim Angina-pectoris-Anfall	101
2.4	Elektrokardiogramm	101
2.5	Hämodynamische Veränderungen bei Angina-Anfall	103
2.6	Angiographie: Linksventrikulogramm und Koronararteriographie	103
2.7	Koronararterien-Nomenklatur	104

3	Medizinische Behandlung der Koronarkrankheit	107
3.1	Allgemeine Maßnahmen	107
3.2	Medikamentöse Therapie	107
4	Spezielle Anginasyndrome	109
4.1	Instabile Angina pectoris	109
4.2	Angina varians	109
5	Chirurgische Therapie der Koronarkrankheit	110
5.1	Indikationen	110
5.2	Kontraindikationen für Koronarbypass-Operationen	112
5.3	Chirurgische Techniken	112
5.4	Komplikationen	113
5.5	Reoperationen	114
6	Koronarkreislauf und Anästhesist	114
6.1	Koronardurchblutung und myokardialer Sauerstoffbedarf	115
6.2	Determinanten des myokardialen Sauerstoffbedarfs	116
6.3	Determinanten der mechanischen Herzleistung	118
6.4	Koronare Hämodynamik	119
7	Wirkungen der Anästhetika auf Koronardurchblutung und myokardialen Sauerstoffverbrauch	120
8	Koronarkrankheit und Anästhesie	120
8.1	Praktische Schlußfolgerungen	122
9	Praktische Anästhesie für Koronarbypass- Operationen	124
9.1	Ziele	124
9.2	Präoperative Einschätzung, Prämedikation	124
9.3	Narkoseeinleitung	130
9.4	Narkoseführung beim Koronarkranken	133
9.5	Behandlung intraoperativer hämodynamischer Störungen	135
9.6	Kardiopulmonaler Bypass	137
9.7	Nach dem Bypass	137

Kapitel 7		
<i>Anästhesie bei erworbenen Herzklappenerkrankungen</i>	139	
1	Physiologische Grundlagen	139
1.1	Klappen und Ventrikelfunktion	140
1.2	Herzzeitvolumen	140
2	Kompensationsmechanismen bei Herzklappenerkrankungen	142
3	Schweregrade von Herzklappenerkrankungen	143
3.1	Diagnostik von Herzklappenerkrankungen	143
3.2	Künstliche Herzklappen	144
4	Mitralstenose	146
4.1	Ätiologie und Pathologie	146
4.2	Pathophysiologie	147
4.3	Behandlung der Mitralstenose	150
4.4	Der Anästhesist und die Mitralstenose	155
5	Mitralinsuffizienz	160
5.1	Ätiologie und Pathologie	160
5.2	Pathophysiologie	160
5.3	Behandlung der Mitralinsuffizienz	165
5.4	Der Anästhesist und die Mitralinsuffizienz	166
6	Aortenstenose	168
6.1	Ätiologie und Pathologie	168
6.2	Pathophysiologie	168
6.3	Behandlung	174
6.4	Der Anästhesist und die Aortenstenose	175
6.5	Postoperative Komplikationen nach Aortenklappenersatz	178
7	Hypertrophe obstruktive Kardiomyopathie (HOCM)	179
7.1	Ätiologie und Pathologie	179
7.2	Pathophysiologie	179
7.3	Behandlung	181
7.4	Anästhesist und HOCM	181
8	Aorteninsuffizienz	182
8.1	Ätiologie und Pathologie	182
8.2	Pathophysiologie	183
8.3	Behandlung	187
8.4	Der Anästhesist und die Aorteninsuffizienz	188

9	Tricuspidalinsuffizienz	190
9.1	Ätiologie und Pathologie	190
9.2	Pathophysiologie	190
9.3	Behandlung	191
9.4	Leitsätze für die Anästhesie	191

Kapitel 8

	<i>Intensivbehandlung nach Herzoperationen</i>	193
--	--	-----

1	Transport zur Intensivstation	193
2	Aufnahme des Patienten	193
3	Überwachung des Patienten	195
4	Kardiovaskuläre Behandlung	196
4.1	Wiederherstellung des Blutvolumens	197
4.2	Stabilisierung von Herzfrequenz und -rhythmus . .	197
4.3	Unterstützung der Myokardfunktion	198
4.4	Vasodilatatoren zur Kontrolle von Blutdruck und Afterload	199
4.5	Normalisierung der Körpertemperatur	200
4.6	Mobilisierung eingelagerter Flüssigkeit	200
4.7	Kardiovaskuläre Komplikationen	200
5	Respiratorische Behandlung	205
5.1	Postoperative Routinenachbeatmung	205
5.2	Postoperative respiratorische Insuffizienz	207
6	Thoraxdrainagen	209
7	Intravenöse Flüssigkeits- und Elektrolytzufuhr . .	209

Kapitel 9

	<i>Anästhesie bei kongenitalen Herzfehlern</i>	210
--	--	-----

1	Einführung	210
2	Einteilung kongenitaler Herzfehler	210
3	Allgemeine Pathophysiologie	211
3.1	Herzinsuffizienz	211
3.2	Zyanose	212
3.3	Säure-Basen-Störungen	215
3.4	Gerinnungsstörungen	215
3.5	Wachstumsstörungen	216
3.6	Pulmonale Hypertonie	216
3.7	Bakterielle Endokarditis	216

4	Operative Eingriffe bei kongenitalen Vitien	217
5	Spezielle Einschätzung und Vorbereitung	217
5.1	Vorgesichte und Befunderhebung	217
5.2	Präoperative Medikamente	220
5.3	Psychologische Vorbereitung	220
5.4	Blutanforderung	221
5.5	Präoperative Nahrungskarenz	221
5.6	Neugeborene	222
5.7	Notoperationen	222
6	Prämedikation	223
7	Narkoseeinleitung	224
7.1	Einleitung eines schlafenden Kindes	225
7.2	Einleitung eines wachen Kindes	226
7.3	Einleitung eines unkooperativen Kindes	227
7.4	Einleitung bei Rechts-links-Shunt	227
7.5	Einleitung bei Links-rechts-Shunt	228
7.6	Einleitung von Neugeborenen und schwerkranken Kleinkindern	228
8	Aufrechterhaltung der Narkose	228
9	Anästhesie bei Operationen ohne Herz-Lungen-Maschine	229
9.1	Persistierender Ductus Botalli	229
9.2	Aortenisthmusstenose	234
9.3	Gefäßringe	239
9.4	Palliativ-Operationen	241
10	Operationen mit der Herz-Lungen-Maschine	245
10.1	Auswahl der Narkosemittel	246
10.2	Monitoring	246
10.3	Intraoperative Flüssigkeitszufuhr	250
10.4	Extrakorporale Zirkulation	251
10.5	Totaler Kreislaufstillstand in tiefer Hypothermie	253
10.6	Praktisches Vorgehen bei Operationen mit der Herz-Lungen-Maschine	254
11	Spezielle Anästhesie bei Operationen mit der Herz-Lungen-Maschine	256
11.1	Vorhofseptumdefekt vom Secundumtyp	256
11.2	Endokardkissendefekte	259
11.3	Ventrikelseptumdefekt	262
11.4	Truncus arteriosus	264

11.5	Aortenstenose	266
11.6	Pulmonalstenose mit intaktem Ventrikelseptum	268
11.7	Fallot-Tetralogie	270
11.8	Transposition der großen Arterien	273
11.9	Trikuspidalatresie	279
11.10	Pulmonalatresie mit intaktem Ventrikelseptum	283
11.11	Totale Lungengefäßenfehlmündung	284
11.12	Ebstein-Anomalie	287
11.13	Single-Ventrikel	289
12	Postoperative Intensivbehandlung nach Operationen mit der Herz-Lungen-Maschine	289
12.1	Transport des Kindes zur Intensivstation	289
12.2	Aufnahme des Kindes	290
12.3	Überwachung des Kindes	290
12.4	Postoperative Herz-Kreislauf-Funktion	291
12.5	Postoperative Atemtherapie	293
12.6	Flüssigkeits- und Elektrolyttherapie	295

Kapitel 10

	<i>Anästhesie bei thorakalen Aortenaneurysmen</i>	296
1	Ätiologie und Pathogenese	296
2	Pathophysiologie	297
3	Klassifizierung	297
4	Klinisches Bild	297
5	Patienten	298
6	Anästhesiologisches Vorgehen bei Aneurysma-Operationen	298
6.1	Aneurysmen der Aorta ascendens	298
6.2	Aneurysmen des Aortenbogens	299
6.3	Dissezierende Aortenaneurysmen	300
6.4	Traumatische Aortenruptur	304

Kapitel 11

	<i>Anästhesie bei Bauchaortenaneurysmen und Operationen peripherer Gefäße</i>	307
1	Bauchaortenaneurysmen	307
1.1	Diagnose	307
1.2	Patienten	307
1.3	Anästhesiologisches Vorgehen	308
2	Periphere Gefäßoperationen	310

Kapitel 12	
<i>Anästhesie bei Karotisstenosen-Operationen</i>	311
1 Klinische Manifestationen	311
2 Operatives Vorgehen	312
3 Anästhesiologisches Vorgehen	314
3.1 Ziele	314
3.2 Risikofaktoren	314
3.3 Risikogruppen	314
3.4 Narkoserisiko	315
3.5 Zerebraler Perfusionsdruck	315
3.6 Arterieller pCO_2	316
3.7 Wahl des Anästhesieverfahrens	316
3.8 Intraoperative Überwachung	317
3.9 Hirnprotektion	318
4 Karotisstenose und koronare Herzkrankheit	318

Kapitel 13	
<i>Herzschrittmacher</i>	320
1 Elektrophysiologische Grundlagen	320
2 Schrittmachertypen	321
3 Schrittmacher-EKG	323
4 Indikationen für Herzschrittmacher	323
5 Schrittmacherimplantation	324
5.1 Präoperative Einschätzung und Vorbereitung	324
5.2 Praktische Grundsätze für das anästhesiologische Vorgehen	325
6 Anästhesie bei Patienten mit Herzschrittmacher	325

Kapitel 14	
<i>Anästhesie für die Thoraxchirurgie</i>	328
1 Spezielle präoperative Einschätzung	328
1.1 Klinische Vorgesichte	328
1.2 Körperliche Untersuchung	329
1.3 Laboruntersuchungen	330
1.4 Elektrokardiogramm	330
1.5 Thorax-Röntgenbilder	330
1.6 Lungenfunktionsprüfungen	331

2	Präoperative Vorbereitung	337
3	Prämedikation	339
4	Auswahl des Narkoseverfahrens	339
5	Intraoperative Überwachung	340
6	Atemfunktion in Seitenlage und bei offenem Thorax	341
6.1	Aufrechte Position	341
6.2	Rückenlage	342
6.3	Seitenlage des wachen Patienten	342
6.4	Seitenlage des anästhesierten Patienten	343
6.5	Offener Thorax in Seitenlage	343
7	Eine-Lunge-Anästhesie	345
7.1	Pathophysiologie der Eine-Lunge-Anästhesie	345
7.2	Indikationen für die Eine-Lunge-Anästhesie	347
7.3	Techniken der Eine-Lunge-Anästhesie	347
8	Apnoische Oxygenierung	355
9	Spezielle Anästhesie	355
9.1	Mediastinoskopie	355
9.2	Bronchoskopie	356
9.3	Lobektomie und Pneumektomie	358
9.4	Massive Lungenblutung	358
9.5	Riesenbullae und Luftzysten	359
9.6	Bronchopleurale Fistel	360
9.7	Einseitige Lungenspülung (Lavage)	360
9.8	Trachearesektion und -rekonstruktion	360
10	Postoperative Behandlung nach Thoraxoperationen	361
10.1	Bedrohliche Frühkomplikationen	361
10.2	Postoperative Beatmung	362
10.3	Postoperative Atemtherapie	362
10.4	Postoperative Schmerzbehandlung	363
	<i>Literatur</i>	364
	<i>Sachverzeichnis</i>	367