

# Inhaltsverzeichnis

## Allgemeiner Teil

<b>1</b>	<b>Grundlagen der Pharmakologie .....</b>				<b>14</b>
1.1	<b>Das Pharmakon .....</b>	14	1.4.2	Sekundäre oder indirekte Nebenwirkungen .....	70
1.2	<b>Allgemeine Pharmakodynamik .....</b>	14	1.4.3	Interaktionen .....	70
			1.4.4	Leberschädigung .....	73
1.2.1	Wirkungsmechanismen .....	14	1.4.5	Nierenschädigung .....	74
1.2.2	Rezeptortheorie .....	15	1.4.6	Allergische und allergoide Reaktionen .....	74
1.2.3	Agonisten und Antagonisten .....	18			
1.2.4	Struktur-Wirkungs-Beziehungen .....	22	<b>1.5</b>	<b>Arzneimittelzulassung .....</b>	79
1.2.5	Quantifizierung von Pharmakaeffekten .....	23			
1.2.6	Veränderung rezeptorgekoppelter Effekte .....	26	1.5.1	Präklinische Untersuchungen .....	79
1.2.7	Gewöhnung .....	27	1.5.2	Klinische Untersuchungen .....	80
1.3	<b>Allgemeine Pharmakokinetik .....</b>	28	<b>1.6</b>	<b>Bewertung (neu) eingeführter Arzneimittel .....</b>	81
1.3.1	Einführung .....	28			
1.3.2	Physikochemische Substanzeigenschaften .....	29	1.6.1	Situation auf dem deutschen Arzneimittelmarkt .....	81
1.3.3	Aufnahme und Applikationswege .....	32			
1.3.4	Verteilung und Verteilungsräume .....	35	1.6.2	Generika .....	82
1.3.5	Elimination .....	41	1.6.3	Analogpräparate .....	82
1.3.6	Grundlegende pharmakokinetische Berechnungen .....	45	1.6.4	Bewertungskriterien .....	82
1.3.7	Lineare und nicht lineare Kinetik .....	52	1.6.5	Offizinelle Präparate .....	83
1.3.8	Kompartimentmodelle .....	54	<b>1.7</b>	<b>Nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch von Arzneimitteln .....</b>	83
1.3.9	Klinische Konsequenzen .....	66			
1.4	<b>Allgemeine Arzneimittelnebenwirkungen .....</b>	68	1.7.1	Ärztliche Therapiefreiheit .....	83
1.4.1	Toxische Effekte .....	69	1.7.2	Problematik in der klinischen Anästhesie .....	83
<b>2</b>	<b>Praktische Anwendung von Pharmaka .....</b>				<b>85</b>
2.1	<b>Allgemeine pharmakotherapeutische Grundsätze .....</b>	85	<b>2.3</b>	<b>Applikationswege in der Übersicht .....</b>	87
2.1.1	Auswahlkriterien .....	85	<b>2.4</b>	<b>Physikochemische Inkompatibilitäten .....</b>	88
2.1.2	Kombinationskriterien .....	85	2.4.1	Diagnose und Konsequenzen .....	89
2.1.3	Applikationskriterien .....	86	2.4.2	Prophylaxe .....	89
2.2	<b>Intravenöse Applikation .....</b>	86	<b>2.5</b>	<b>Leitsätze zur intravenösen Injektion und Infusion .....</b>	89
2.2.1	Peripher- oder zentralvenös? .....	86			
<b>Medikamentenkunde</b>					
<b>3</b>	<b>Anästhetika, Hypnotika und Sedativa .....</b>				<b>92</b>
3.1	<b>Begriffsbestimmungen .....</b>	92	3.1.1	Dämpfung zerebraler Funktionen .....	92

<b>3.2</b>	<b>Inhalationsanästhetika .....</b>	93	3.3.3	Etomidat.....	128
			3.3.4	Benzodiazepine und benzodiazepinartige Verbindungen .....	130
3.2.1	Zentralnervöse Pharmakodynamik .....	93	3.3.5	Ketamin .....	134
3.2.2	Nebenwirkungen von Inhalations-anästhetika.....	97	3.3.6	Clonidin .....	139
3.2.3	Umweltbelastung durch Inhalations-anästhetika.....	110	3.3.7	Klinische Anwendung der intravenösen Anästhesie .....	144
3.2.4	Arbeitsplatzbelastung durch Inhalations-anästhetika.....	111	3.3.8	Appendix .....	147
3.2.5	Pharmakokinetik.....	111	<b>3.4</b>	<b>Lokalanästhetika.....</b>	159
3.2.6	Stellenwert der einzelnen Substanzen....	117	3.4.1	Chemische Struktur .....	159
3.2.7	Klinische Anwendung der Inhalations-anästhesie.....	120	3.4.2	Pharmakodynamik .....	160
			3.4.3	Pharmakokinetik.....	165
<b>3.3</b>	<b>Intravenöse Hypnotika und Sedativa ..</b>	122	3.4.4	Allgemeine Nebenwirkungen von Lokalanästhetika .....	168
3.3.1	Barbiturate .....	122	3.4.5	Klinische Anwendung der Lokalanästhetika .....	174
<b>4</b>	<b>Analgetika .....</b>				180
<b>4.1</b>	<b>Physiologie und Pathophysiologie des Schmerzes.....</b>	180	4.3.2	Chemie .....	190
			4.3.3	Pharmakodynamik .....	191
			4.3.4	Nebenwirkungen der Opioide .....	194
4.1.1	Grundaufbau des nozizeptiven Systems ..	180	4.3.5	Pharmakokinetik .....	201
4.1.2	Schmerzentstehung .....	181	4.3.6	Klinische Anwendung der Opioide .....	202
4.1.3	Schmerzmodulation .....	183	4.3.7	Opioidantagonisten.....	210
4.1.4	Pathophysiologische Auswirkungen von Schmerzen .....	185	<b>4.4</b>	<b>Nicht-Opioid-Analgetika.....</b>	211
4.1.5	Postoperativer Wundschmerz.....	185	4.4.1	Substanzübersicht und Anwendungsgebiete .....	211
<b>4.2</b>	<b>Pharmakologische Grundprinzipien der Schmerzhemmung.....</b>	186	4.4.2	Nicht steroidale Antiphlogistika .....	212
			4.4.3	Anilinderivate .....	217
			4.4.4	Pyrazolderivate .....	218
4.2.1	Pharmakologische Hauptansatzpunkte ...	186	4.4.5	Triptane .....	219
4.2.2	Analgesie als Komponente der Anästhesie	186	4.4.6	Spasmolytika .....	220
4.2.3	Multimodale Schmerztherapiekonzepte ..	187	4.4.7	Klinische Anwendung der Nicht-Opioid-Analgetika.....	221
<b>4.3</b>	<b>Opioide .....</b>	190			
4.3.1	Substanzübersicht und Anwendungsgebiete .....	190			
<b>5</b>	<b>Muskelrelaxanzien .....</b>				224
<b>5.1</b>	<b>Substanzübersicht .....</b>	224	5.3.1	Chemische Grundstruktur der Muskelrelaxanzien .....	226
<b>5.2</b>	<b>Grundlagen der neuromuskulären Übertragung.....</b>	224	5.3.2	Depolarisierende Muskelrelaxanzien.....	227
			5.3.3	Nichtdepolarisierende Muskelrelaxanzien .....	227
			5.3.4	Dosis-Wirkungs-Beziehung .....	227
5.2.1	Nikotinerger Rezeptor .....	224	<b>5.4</b>	<b>Nebenwirkungen .....</b>	231
5.2.2	Inaktivierung von Acetylcholin.....	226	5.4.1	Atmung.....	231
<b>5.3</b>	<b>Pharmakodynamik .....</b>	226	5.4.2	Herz und Kreislauf .....	231
			5.4.3	Histaminfreisetzung .....	232

<b>5.4.4</b>	Intrakranieller und intraokularer Druck . . . . .	232	<b>5.7</b>	<b>Antagonisten</b> . . . . .	241
<b>5.4.5</b>	Besondere Nebenwirkungen unter Succinylcholin. . . . .	232	<b>5.7.1</b>	Cholinesterasehemmer. . . . .	241
<b>5.4.6</b>	Interaktionen. . . . .	235	<b>5.7.2</b>	Sugammadex. . . . .	243
<b>5.5</b>	<b>Pharmakokinetik</b> . . . . .	236	<b>5.8</b>	<b>Klinische Anwendung</b> . . . . .	244
<b>5.5.1</b>	Ablauf der neuromuskulären Blockade . . . . .	236	<b>5.8.1</b>	Allgemeines . . . . .	244
<b>5.5.2</b>	Elimination der Muskelrelaxanzien . . . . .	237	<b>5.8.2</b>	Beurteilung der neuromuskulären Funktion . . . . .	244
<b>5.6</b>	<b>Stellenwert der einzelnen Substanzen</b> . . . . .	239	<b>5.8.3</b>	Muskelrelaxanzien bei neuromuskulären Erkrankungen . . . . .	247
<b>5.6.1</b>	Succinylcholin . . . . .	239			
<b>5.6.2</b>	Nichtdepolarisierende Muskelrelaxanzien	240			
<b>6</b>	<b>Perioperative Pharmakotherapie</b> . . . . .				248
<b>6.1</b>	<b>Flüssigkeits- und Volumenersatz</b> . . . . .	248	<b>6.3.20</b>	Kardiovaskulotrope Pharmaka und Hirndurchblutung. . . . .	358
<b>6.1.1</b>	Physiologische Grundzüge der Organdurchblutung und O <sub>2</sub> -Versorgung . . . . .	249	<b>6.4</b>	<b>Antiasthmatische</b> . . . . .	359
<b>6.1.2</b>	Kristalloide Infusionslösungen . . . . .	250	<b>6.4.1</b>	Bronchodilatatoren . . . . .	359
<b>6.1.3</b>	Kolloidale Plasmaersatzmittel. . . . .	256	<b>6.4.2</b>	Glukokortikoide. . . . .	362
<b>6.1.4</b>	Hypertone Kolloidpräparate . . . . .	268	<b>6.4.3</b>	Antiallergika. . . . .	363
<b>6.2</b>	<b>Puffersubstanzen</b> . . . . .	270	<b>6.4.4</b>	Expektoranzien . . . . .	363
<b>6.2.1</b>	Pufferungsrelevante Störungen des Säure-Basen-Haushalts . . . . .	270	<b>6.4.5</b>	Antitussiva . . . . .	364
<b>6.2.2</b>	Alkalisierende Substanzen. . . . .	272	<b>6.4.6</b>	Medikamentöse Differenzialtherapie bei COPD und Asthma bronchiale . . . . .	364
<b>6.2.3</b>	Azidifizierende Substanzen. . . . .	274	<b>6.5</b>	<b>Antihistaminika</b> . . . . .	365
<b>6.3</b>	<b>Kardiovaskulotrope Pharmaka</b> . . . . .	275	<b>6.5.1</b>	Histamin und Histaminrezeptoren. . . . .	365
<b>6.3.2</b>	Grundzüge der Herz-Kreislauf-Regulation	275	<b>6.5.2</b>	H <sub>1</sub> - und H <sub>2</sub> -Rezeptor-Antagonisten . . . . .	366
<b>6.3.3</b>	Parasympatholytika . . . . .	282	<b>6.6</b>	<b>Antiemetika</b> . . . . .	367
<b>6.3.4</b>	β <sub>1</sub> -Adrenozeptor-Agonisten . . . . .	284	<b>6.6.1</b>	β <sub>1</sub> -Adrenozeptor-Agonisten . . . . .	368
<b>6.3.5</b>	Einfache Vasopressoren . . . . .	284	<b>6.6.2</b>	Anatomisch-physiologische Grundlagen von Übelkeit und Erbrechen . . . . .	368
<b>6.3.6</b>	Katecholamine und Kalziumsensitizer. . . . .	286	<b>6.6.3</b>	Übelkeit und Erbrechen in der postoperativen Phase . . . . .	369
<b>6.3.7</b>	β <sub>2</sub> -Adrenozeptor-Antagonisten . . . . .	291	<b>6.6.4</b>	Antiemetische Substanzen . . . . .	371
<b>6.3.8</b>	Zentrale α <sub>2</sub> -Adrenozeptor-Agonisten. . . . .	296		Perioperative Emesisprophylaxe . . . . .	374
<b>6.3.9</b>	α <sub>1</sub> -Adrenozeptor-Antagonisten . . . . .	297			
<b>6.3.10</b>	Direkte Vasodilatatoren . . . . .	298			
<b>6.3.11</b>	Kalziumantagonisten . . . . .	304			
<b>6.3.12</b>	Reninhemmer, ACE-Hemmer und AT <sub>1</sub> -Rezeptor-Antagonisten. . . . .	307	<b>6.7</b>	<b>Gastrointestinal und urogenital wirkende Pharmaka</b> . . . . .	374
<b>6.3.13</b>	Phosphodiesterase-III-Hemmer . . . . .	314			
<b>6.3.14</b>	Stickstoff(mon)oxyd . . . . .	316	<b>6.7.1</b>	Ulkustherapeutika . . . . .	374
<b>6.3.15</b>	Arachidonsäurederivate . . . . .	319	<b>6.7.2</b>	Prokinetika . . . . .	381
<b>6.3.16</b>	Herzglykoside . . . . .	320	<b>6.7.3</b>	Spasmolytika . . . . .	382
<b>6.3.17</b>	Diuretika . . . . .	328	<b>6.7.4</b>	Laxanzien . . . . .	382
<b>6.3.18</b>	Antidiarrhoika . . . . .	338	<b>6.7.5</b>	Antidiarrhoika . . . . .	384
<b>6.3.19</b>	Kardiovaskulotrope Pharmaka und Lungendurchblutung. . . . .	353	<b>6.7.6</b>	Karminativa . . . . .	385
		357			

<b>6.8</b>	<b>Uterusaktive Pharmaka .....</b>	386	<b>6.10.4</b>	Fibrinolytika.....	424
6.8.1	Uterusstimulanzien.....	386	6.10.5	Antifibrinolytika .....	430
6.8.2	Tokolytika .....	387	6.10.6	Gerinnungsfaktoren und Inhibitoren.....	431
<b>6.9</b>	<b>Hormone und endokrin wirkende Pharmaka .....</b>	388	6.10.7	Kalzium.....	434
6.9.1	Antidiabetika .....	388	6.10.8	Rückenmarknahe Anästhesie und Antikoagulanzen .....	434
6.9.2	Glukokortikoide.....	392	<b>6.11</b>	<b>Antiinfektiosa .....</b>	435
6.9.3	Schilddrüsengedikamente .....	398	6.11.1	Grundprinzipien des Einsatzes antimikrobieller Wirkstoffe.....	436
6.9.4	Antidiuretisches Hormon.....	403	6.11.2	Grundlagen der Antibiotikatherapie .....	437
<b>6.10</b>	<b>Gerinnungsaktive Substanzen.....</b>	405	6.11.3	Kurzcharakteristik von Antibiotikagruppen und einzelnen Substanzen.....	443
6.10.1	Pharmakologische Möglichkeiten der Hämostasebeeinflussung .....	405	6.11.4	Antimykotika .....	453
6.10.2	Hemmstoffe der plasmatischen Gerinnung (Antikoagulanzen) .....	406	6.11.5	Kalkulierte antiinfektiöse Therapie bei ausgewählten Erkrankungen.....	456
6.10.3	Thrombozytenaggregationshemmer .....	420	6.11.6	Perioperative Antibiotikaprophylaxe .....	456
<b>7</b>	<b>Perioperative Besonderheiten .....</b>				460
7.1	<b>Vorgehen bei Dauermedikation .....</b>	460	7.3.2	Dantrolen .....	465
7.2	<b>Arzneimittelinteraktionen .....</b>	460	<b>7.4</b>	<b>Medikamente bei Porphyrie .....</b>	466
7.3	<b>Dantrolen bei maligner Hyperthermie .....</b>	465	7.4.1	Grundlagen des Porphyrinstoffwechsels ..	466
7.3.1	Maligne Hyperthermie .....	465	7.4.2	Akuter Krankheitsschub .....	466
<b>Anhang</b>					
<b>8</b>	<b>Therapeutische Plasmaspiegel von Pharmaka mit geringer therapeutischer Breite .....</b>				470
	<b>Sachverzeichnis .....</b>				471