

Mutschler

Arzneimittelwirkungen

Lehrbuch der Pharmakologie und Toxikologie

Mit einführenden Kapiteln
in die Anatomie, Physiologie und Pathophysiologie

von

Professor Dr. med. Dr. rer. nat. Drs. h.c. Ernst Mutschler
Frankfurt/Main

Professor Dr. med. Dr. rer. nat. Gerd Geisslinger
Frankfurt/Main

Professor Dr. rer. nat. Heyo K. Kroemer
Greifswald

Professor Dr. phil. nat. Monika Schäfer-Korting
Berlin

8., völlig neu bearbeitete und erweiterte Auflage
349 Abbildungen, 272 Tabellen und 439 Formelbilder



Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH Stuttgart 2001

Inhaltsverzeichnis

A Allgemeiner Teil

1 Definitionen 3

2 Pharmakokinetik 5

| | | | |
|---|-----------|--|-----------|
| 2.1 Applikationen | 7 | 2.4.7 Einfluss des Alters auf die Biotransformation | 37 |
| 2.1.1 Applikationsorte und -arten | 8 | | |
| 2.2 Resorption | 9 | 2.5 Ausscheidung | 37 |
| 2.2.1 Resorptionsbarrieren | 9 | 2.5.1 Renale Ausscheidung | 37 |
| 2.2.2 Resorptionsmechanismen | 9 | 2.5.2 Biliäre und intestinale Ausscheidung | 38 |
| 2.2.3 Resorption von Arzneistoffen | 11 | 2.5.3 Pulmonale Ausscheidung | 39 |
| 2.3 Verteilung | 16 | 2.5.4 Ausscheidung über ABC-Transportproteine | 39 |
| 2.3.1 Verteilungsräume | 16 | 2.6 Pharmakokinetische Parameter; Grundlagen pharmakokinetischer Berechnungen | 41 |
| 2.3.2 Eiweißbindung | 18 | 2.6.1 Pharmakokinetische Modelle | 45 |
| 2.3.3 Die Verteilung beeinflussende Faktoren | 19 | 2.6.2 Kinetik nach i.v. Injektion (Einkompartiment-Modell) | 46 |
| 2.3.4 Spezielle Verteilungsvorgänge | 21 | 2.6.3 Kinetik nach i.v. Injektion (Zweikompartiment-Modell) | 47 |
| 2.4 Biotransformation | 21 | 2.6.4 Kinetik bei einmaliger oraler Gabe | 48 |
| 2.4.1 Phase-I-Reaktionen | 22 | 2.6.5 Kinetik bei wiederholter Gabe | 50 |
| 2.4.1.1 Oxidationsreaktionen | 22 | 2.6.6 Nichtlineare Kinetik | 52 |
| 2.4.1.2 Reduktionen | 26 | 2.6.7 Beeinflussung von Plasmaspiegel-Zeit-Funktionen | 54 |
| 2.4.1.3 Biohydrolysen | 26 | 2.6.8 Therapeutisches Drug Monitoring | 54 |
| 2.4.1.4 Decarboxylierung | 26 | 2.6.9 Populationskinetik | 55 |
| 2.4.2 Phase-II-Reaktionen | 26 | 2.7 Besonderheiten der Pharmakokinetik | 56 |
| 2.4.2.1 Konjugation mit aktivierter Glucuronsäure | 28 | 2.7.1 Veränderungen der Kinetik bei pathologischen Zuständen | 56 |
| 2.4.2.2 Konjugation mit Schwefelsäure | 29 | 2.7.2 Kinetik im Alter | 57 |
| 2.4.2.3 Konjugation mit Glycin | 29 | 2.8 Kinetik chiraler Substanzen | 58 |
| 2.4.2.4 Bildung von Mercaptursäure-Derivaten | 29 | | |
| 2.4.2.5 Acetylierung | 29 | | |
| 2.4.2.6 Methylierung | 30 | | |
| 2.4.3 First-pass-Effekt | 31 | | |
| 2.4.4 Enzyminduktion | 31 | | |
| 2.4.5 Enzyminhibition | 33 | | |
| 2.4.6 Bioinaktivierung und Bioaktivierung | 33 | | |

| | | |
|------------|---|-----------|
| 3 | Pharmakodynamik | 60 |
| 3.1 | Rezeptorvermittelte Pharmakonwirkungen | 62 |
| 3.1.1 | Rezeptorisolierung, -strukturaufklärung, -transfektion und -expression. | 62 |
| 3.1.2 | Rezeptorsubtypen | 62 |
| 3.1.3 | Intrazelluläre und membranständige Rezeptoren | 63 |
| 3.1.3.1 | Intrazelluläre Rezeptoren | 63 |
| 3.1.3.2 | Membranständige Rezeptoren | 63 |
| 3.1.3.2.1 | G-Protein-gekoppelte Rezeptoren .. | 63 |
| 3.1.3.2.2 | Ionenkanal-Rezeptoren (Liganden-gesteuerte Ionenkanäle) | 66 |
| 3.1.3.2.3 | Enzym-assoziierte Rezeptoren | 67 |
| 3.1.4 | Rezeptorreserve | 69 |
| 3.1.5 | Desensibilisierung, Rezeptor-Down- und -Up-Regulation | 69 |
| 3.1.6 | Krankheitsbedingte Veränderungen der Rezeptorfunktion | 70 |
| 3.1.7 | Agonisten, Antagonisten | 70 |
| 3.1.7.1 | Volle und partielle Agonisten. | 72 |
| 3.1.7.2 | Antagonisten | 72 |
| 3.2 | Rezeptorunabhängige Arzneimittelwirkungen | 76 |
| 3.2.1 | Pharmakawirkungen an spannungsabhängigen Ionenkanälen. | 76 |
| 3.2.2 | Pharmakawirkungen an Transportsystemen | 76 |
| 3.2.3 | Pharmakawirkungen an Enzymen .. | 77 |
| 3.2.4 | Pharmakawirkungen durch Beeinflussung von Biosynthesen in Mikroorganismen. | 77 |
| 3.3 | Dosierung und Dosis- bzw. Konzentrations-Wirkungs-Beziehungen | 78 |
| 3.3.1 | Dosierung | 78 |
| 3.3.2 | Dosis- bzw. Konzentrations-Wirkungs-Beziehungen | 79 |
| 3.3.2.1 | Dosis-Wirkungs-Beziehungen am Kollektiv | 79 |
| 3.3.2.2 | Dosis-Wirkungs-Beziehungen am Individuum | 80 |
| 3.3.2.3 | Pharmakologische Kenngrößen | 81 |
| 3.3.3 | Synergismus. | 82 |
| 3.3.4 | Gewöhnung (Toleranzentwicklung) und Tachyphylaxie. | 82 |
| 3.4 | Beziehungen zwischen der chemischen Struktur und der pharmakologischen Wirkung | 83 |
| 3.4.1 | Qualitative und quantitative Struktur-Wirkungs-Beziehungen ... | 83 |
| 3.4.2 | Struktur-Wirkungs-Beziehungen von Agonisten und Antagonisten ... | 84 |
| 3.4.3 | Struktur-Wirkungs-Beziehungen bei Isomeren | 85 |
| 3.5 | Beziehung zwischen Pharmakokinetik und Pharmakodynamik | 86 |

| | | |
|------------|--|-----------|
| 4 | Nebenwirkungen (Unerwünschte Arzneimittelwirkungen) | 87 |
| 4.1 | Arzneistoffspezifische, dosisabhängige unerwünschte Arzneimittelwirkungen | 87 |
| 4.2 | Allergische Reaktionen | 88 |
| 4.2.1 | Antikörper-vermittelte Überempfindlichkeitsreaktionen | 89 |
| 4.2.2 | T-Lymphozyten-vermittelte Überempfindlichkeitsreaktionen | 92 |
| 4.2.3 | Sonderformen | 92 |
| 4.2.4 | Pseudoallergische Reaktionen | 92 |
| 4.2.5 | Maßnahmen zur Vermeidung allergischer Reaktionen | 93 |
| 4.3 | Nebenwirkungen in der embryonalen und fetalen Entwicklungszeit sowie in der Postnatal- und Stillperiode | 93 |
| 4.3.1 | Teratogene Wirkungen | 95 |
| 4.3.2 | Sonstige Nebenwirkungen in der Schwangerschaft | 96 |
| 4.3.3 | Nebenwirkungen in der Postnatal- und Stillperiode | 96 |
| 4.4 | Arzneimittelabhängigkeit | 97 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 5 | Arzneimittelwechselwirkungen (Arzneimittelinteraktionen, Drug Interactions) | 99 |
|----------|--|-----------|

| | | | | | |
|--------------|--|------------|--------------|--|------------|
| 5.1 | Pharmakodynamische Wechselwirkungen | 99 | 5.2.2 | Wechselwirkungen bei der Verteilung | 101 |
| 5.2 | Pharmakokinetische Wechselwirkungen | 100 | 5.2.3 | Wechselwirkungen bei der Biotransformation | 102 |
| 5.2.1 | Wechselwirkungen bei der Resorption | 100 | 5.2.4 | Wechselwirkungen bei der Ausscheidung | 103 |
| | | | 5.3 | Wechselwirkung zwischen Arznei- stoffen und Nahrungsstoffen | 103 |

| | | |
|----------|------------------------|------------|
| 6 | Pharmakogenetik | 105 |
|----------|------------------------|------------|

| | | |
|----------|-----------------------------------|------------|
| 7 | Gen- und Antisensetherapie | 109 |
|----------|-----------------------------------|------------|

| | | | | | |
|------------|--------------------|------------|------------|----------------------------------|------------|
| 7.1 | Gentransfer | 109 | 7.2 | Antisense-Oligonucleotide | 112 |
|------------|--------------------|------------|------------|----------------------------------|------------|

| | | |
|----------|--|------------|
| 8 | Chronopharmakologie (Biorhythmik der Arzneimittelwirkung) | 113 |
|----------|--|------------|

| | | | | | |
|------------|--|------------|------------|---|------------|
| 8.1 | Tierexperimentelle chronopharmakologische Befunde | 113 | 8.2 | Chronopharmakologische Befunde beim Menschen | 115 |
|------------|--|------------|------------|---|------------|

| | | |
|----------|------------------------------|------------|
| 9 | Kombinationspräparate | 117 |
|----------|------------------------------|------------|

| | | | | | |
|------------|---|------------|------------|---|------------|
| 9.1 | Sinnvolle Arzneistoffkombinationen | 117 | 9.2 | Nicht sinnvolle Arzneistoffkombinationen | 118 |
|------------|---|------------|------------|---|------------|

| | | |
|-----------|---|------------|
| 10 | Arzneimittelentwicklung und -prüfung | 120 |
|-----------|---|------------|

| | | | | | |
|-------------|--|------------|---------------|---|------------|
| 10.1 | Präklinische Prüfung | 121 | 10.7 | Anhang II: Homöopathie | 129 |
| 10.2 | Klinische Prüfung | 123 | 10.7.1 | Arzneimittelbild und Simile-Prinzip | 129 |
| 10.3 | Placebowirkungen | 125 | 10.7.2 | Potenzierung | 129 |
| 10.4 | Prüfungsarten | 125 | 10.7.3 | Wirksamkeitsnachweis | 130 |
| 10.5 | Evidenz-basierte Medizin | 127 | 10.7.4 | Wann sind Homöopathika auch nach Ansicht homöopathischer Ärzte nicht indiziert? | 130 |
| 10.6 | Anhang I: Phytotherapeutika (Phytopharmaka) | 128 | 10.7.5 | Verwendung homöopathischer Arzneimittel | 130 |
| | | | 10.7.6 | Nebenwirkungen | 131 |

B Spezieller Teil

1 Nervensystem

135

1.1 Anatomische und physiologische Grundlagen 135

- 1.1.1 Nervengewebe 135
 - 1.1.1.1 Nervenzelle 135
 - 1.1.1.2 Neuroglia 136
- 1.1.2 Erregung von Nervenzellen, Erregungsleitung und -übertragung 137
 - 1.1.2.1 Ruhe- und Aktionspotential 137
 - 1.1.2.2 Erregungsauslösung an physiologischen Rezeptoren 139
 - 1.1.2.3 Nervale Erregungsleitung und Informationsübertragung 139
 - 1.1.2.4 Synaptische Erregungsübertragung 140
 - 1.1.2.4.1 Art der Synapsen 140
 - 1.1.2.4.2 Funktion von Synapsen im Nervensystem 141
 - 1.1.2.4.3 Präsynaptischer Feedback-Mechanismus 142
 - 1.1.2.5 Neurotransmitter und Neurotransmitter-Rezeptoren 142
 - 1.1.2.5.1 Acetylcholin 143
 - 1.1.2.5.2 Monoamine 143
 - 1.1.2.5.3 Aminosäuren 145
 - 1.1.2.5.4 Neuropeptide 146
 - 1.1.2.5.5 Adenosintriphosphat (ATP) und Adenosin 146
 - 1.1.2.6 Pharmakologische Beeinflussung der synaptischen Erregungsübertragung 146
- 1.1.3 Anatomie des Gehirns 147
- 1.1.4 Aufbau des Rückenmarks 150
- 1.1.5 Aufbau des peripheren Nervensystems 151
- 1.1.6 Funktionen des somatischen (willkürlichen) Nervensystems ... 151
- 1.1.7 Funktionen des autonomen (vegetativen) Nervensystems 153
- 1.1.8 Darmnervensystem (enterisches Nervensystem) 156

1.2 Die Psyche beeinflussende Pharmaka (Psychopharmaka) 157

- 1.2.1 Psychopathologische Grundlagen 157

- 1.2.1.1 Schizophrenien 158
- 1.2.1.2 Affektive Störungen 158
- 1.2.1.3 Neurotische Erkrankungen (Neurosen) und Belastungsstörungen 159
- 1.2.1.4 Persönlichkeitsstörungen („Psychopathien“) 160
- 1.2.2 Neuroleptika 160
 - 1.2.2.1 Phenothiazine und Phenothiazin-Analoge 166
 - 1.2.2.2 Butyrophenone und Diphenylbutylpiperidine 166
 - 1.2.2.3 Sog. atypische Neuroleptika 169
 - 1.2.2.3.1 Tricyclische atypische Neuroleptika 169
 - 1.2.2.3.2 Benzamide 170
 - 1.2.2.3.3 Risperidon, Ziprasidon 170
 - 1.2.2.4 Reserpin 170
- 1.2.3 Antidepressiva 171
 - 1.2.3.1 Tricyclische Antidepressiva 173
 - 1.2.3.2 Tetracyclische Antidepressiva 173
 - 1.2.3.3 Selektive Serotonin/Noradrenalin-Wiederaufnahmehemmer (SNRI = serotonin/noradrenaline reuptake inhibitors) 175
 - 1.2.3.4 Selektive Serotonin-Wiederaufnahmehemmer (SSRI = selective serotonin reuptake inhibitors) 176
 - 1.2.3.5 (Selektive) Noradrenalin-Wiederaufnahmehemmer (NRI = noradrenaline reuptake inhibitors) 178
 - 1.2.3.6 Monoaminoxidase-Hemmer 178
 - 1.2.3.7 Sonstige Antidepressiva 179
 - 1.2.3.7.1 Oxitriptan (Hydroxytryptophan) .. 179
 - 1.2.3.7.2 Viloxazin 179
 - 1.2.3.7.3 Trazodon 179
 - 1.2.3.7.4 Johanniskraut 180
- 1.2.4 Lithiumsalze 180
- 1.2.5 Tranquillantien 181
 - 1.2.5.1 Benzodiazepine 183
 - 1.2.5.2 Hydroxyzin 186
 - 1.2.5.3 Buspiron 186
 - 1.2.5.4 Kavapyrone 186
- 1.2.6 Psychostimulantien (Psychotonika, Psychoanaleptika) 187

| | | | | | |
|------------|--|------------|---------------|--|-----|
| 1.2.6.1 | Coffein..... | 187 | 1.5.2.2 | Morphin..... | 220 |
| 1.2.6.2 | Amphetamine und mit diesen verwandte Substanzen („Weckamine“)..... | 188 | 1.5.2.3 | Derivate des Morphins und Dihydromorphins..... | 220 |
| 1.2.6.3 | Pemolin..... | 189 | 1.5.2.4 | Pethidin- und Methadon-Gruppe..... | 221 |
| 1.2.6.4 | Modafinil..... | 190 | 1.5.2.5 | Fentanyl-Gruppe..... | 221 |
| 1.2.7 | Antiadiposita..... | 190 | 1.5.2.6 | Opioid-Agonisten/Antagonisten; partielle Opioid-Agonisten..... | 222 |
| 1.2.7.1 | Appetitzügler (Anorektika)..... | 190 | 1.5.3 | Anhang: Antitussiva..... | 223 |
| 1.2.7.2 | Orlistat..... | 190 | 1.5.4 | Nicht-opioide Analgetika..... | 224 |
| 1.2.8 | Psychotomimetika (Psychodysleptika, Halluzinogene)..... | 191 | 1.5.4.1 | Pathophysiologie des Fiebers und der Entzündung..... | 224 |
| 1.2.9 | Anhang: Pharmaka zur Behandlung dementieller Syndrome („Antidementiva“)..... | 193 | 1.5.4.2 | Pharmakologische Eigenschaften nicht-opioider Analgetika..... | 227 |
| 1.3 | Den Schlaf beeinflussende Substanzen (Schlafmittel) | 197 | 1.5.4.2.1 | Nichtsteroidale Antiphlogistika (NSAIDs)..... | 227 |
| 1.3.1 | Benzodiazepine und Benzodiazepin-Derivate..... | 201 | 1.5.4.2.1.1 | Salicylsäure-Derivate..... | 230 |
| 1.3.2 | Zaleplon, Zolpidem, Zopiclon..... | 201 | 1.5.4.2.1.1.1 | Acetylsalicylsäure (ASS)..... | 231 |
| 1.3.3 | H ₁ -Antihistaminika..... | 203 | 1.5.4.2.1.1.2 | Sonstige Salicylate..... | 232 |
| 1.3.4 | Sonstige chemisch definierte Schlafmittel..... | 203 | 1.5.4.2.1.2 | Essigsäure-Derivate..... | 232 |
| 1.3.5 | Pflanzliche Schlafmittel..... | 204 | 1.5.4.2.1.2.1 | Indometacin und Acemetacin..... | 232 |
| 1.4 | Analeptika | 204 | 1.5.4.2.1.2.2 | Diclofenac..... | 232 |
| 1.5 | Analgetika | 205 | 1.5.4.2.1.3 | Arylpropionsäure-Derivate..... | 233 |
| 1.5.1 | Physiologie und Pathophysiologie des Schmerzes..... | 205 | 1.5.4.2.1.4 | Oxicame..... | 233 |
| 1.5.1.1 | Schmerzursachen, Schmerztypen..... | 205 | 1.5.4.2.1.5 | Anthranilsäure-Derivate..... | 233 |
| 1.5.1.2 | Schmerzqualitäten..... | 207 | 1.5.4.2.1.6 | Sonstige Verbindungen..... | 237 |
| 1.5.1.3 | Schmerzreaktionen..... | 207 | 1.5.4.2.1.7 | COX-2-selektive nichtsteroidale Antiphlogistika..... | 238 |
| 1.5.1.4 | Schmerzbewertung..... | 207 | 1.5.4.2.2 | Nicht saure antipyretische Analgetika..... | 239 |
| 1.5.1.5 | Schmerzmediatoren..... | 208 | 1.5.4.2.2.1 | Anilin-Derivate..... | 239 |
| 1.5.1.6 | Schmerzafferenzen, zentrale Leitung und Verarbeitung der Schmerzsignale..... | 208 | 1.5.4.2.3 | Pyrazol-Derivate (Phenazone und Pyrazolidin-3,5-dion-Derivate)..... | 239 |
| 1.5.1.7 | Das endogene schmerz-hemmende System..... | 210 | 1.5.4.2.4 | Nefopam und Flupirtin..... | 241 |
| 1.5.1.8 | „Schmerzgedächtnis“..... | 211 | 1.5.4.2.5 | Analgetische Kombinationspräparate..... | 241 |
| 1.5.1.9 | Medikamentöse Schmerzbeeinflussung..... | 212 | 1.5.5 | Erkrankungen des rheumatischen Formenkreises und ihre Therapie..... | 242 |
| 1.5.1.10 | Anwendungskriterien für Analgetika..... | 213 | 1.5.5.1 | Pathophysiologische Grundlagen..... | 242 |
| 1.5.2 | Opioid-Analgetika (opioidartige Analgetika, Opioide, Opiate, Narkoanalgetika, Hypnoanalgetika, stark wirksame Analgetika)..... | 214 | 1.5.5.1.1 | Rheumatisches Fieber..... | 242 |
| 1.5.2.1 | Opium..... | 219 | 1.5.5.1.2 | Rheumatoide Arthritis..... | 243 |
| | | | 1.5.5.1.3 | Seronegative Spondylarthritiden (HLA-B27-assoziierte Arthritiden)..... | 244 |
| | | | 1.5.5.1.4 | Kollagenosen..... | 245 |
| | | | 1.5.5.1.5 | Vaskulitiden..... | 245 |
| | | | 1.5.5.1.6 | Sonstige zum rheumatischen Formenkreis gehörende Erkrankungen..... | 246 |

| | | | | | |
|-------------|--|------------|------------|--|------------|
| 1.5.5.2 | Medikamentöse Therapie rheumatischer Erkrankungen | 247 | 1.7.1.2 | Diethylether (C ₂ H ₅ -O-C ₂ H ₅ , „Äther“) | 279 |
| 1.5.5.2.1 | Nichtsteroidale Antiphlogistika (NSAIDs). | 247 | 1.7.1.3 | Halogenierte Ether | 279 |
| 1.5.5.2.2 | Glucocorticoide | 247 | 1.7.1.4 | Halogenierte Kohlenwasserstoffe | 280 |
| 1.5.5.2.3 | Sog. Basistherapeutika („disease modifying antirheumatic drugs: DMARDs“, Remissionsinduktoren) | 248 | 1.7.2 | Injektionsnarkosemittel | 280 |
| 1.5.5.2.3.1 | Immunsuppressiva, Immunmo- dulatoren und Immunbiologika | 249 | 1.7.2.1 | N-methylierte Barbiturate und Thiobarbiturate | 280 |
| 1.5.5.2.3.2 | Goldverbindungen | 254 | 1.7.2.2 | Etomidat. | 282 |
| 1.5.5.2.3.3 | Salazosulfapyridin (Sulfasalazin). | 254 | 1.7.2.3 | Propofol | 283 |
| 1.5.5.2.3.4 | Hydroxychloroquin und Chloroquin. | 254 | 1.7.2.4 | Ketamin | 283 |
| 1.5.5.2.3.5 | D-Penicillamin | 255 | 1.7.2.5 | Benzodiazepine (und Benzodiazepinantagonisten) | 284 |
| 1.5.5.2.3.6 | Gentherapie der rheumatoiden Arthritis | 255 | 1.7.2.6 | Opioide | 285 |
| 1.5.5.2.4 | Antibiotika. | 256 | 1.7.3 | Besondere Narkoseverfahren | 286 |
| 1.5.5.2.5 | Sog. Knorpeldegeneration- hemmende Stoffe („Chondroprotektiva“). | 256 | 1.7.3.1 | Neuroleptanalgesie und -anästhesie | 286 |
| 1.5.5.2.6 | Antirheumatika zur lokalen Applikation | 256 | 1.7.3.2 | Balancierte Anästhesie. | 287 |
| 1.5.5.2.7 | Differentialtherapeutischer Einsatz von Antirheumatika bei entzündlichen rheumatischen Erkrankungen | 256 | 1.7.3.3 | Total intravenöse Anästhesie | 287 |
| 1.5.5.2.8 | Nichtmedikamentöse Therapie | 257 | 1.8 | Die Skelettmuskulatur erschlaffende Wirkstoffe (Muskelrelaxantien) | 288 |
| 1.5.6 | Therapie der Gicht. | 257 | 1.8.1 | Anatomische und physiologische Grundlagen | 288 |
| 1.5.6.1 | Therapie des akuten Gichtanfalls | 258 | 1.8.2 | Peripher angreifende Muskelrelaxantien | 291 |
| 1.5.6.2 | Therapie des symptomfreien Intervalls und der chronischen Gicht | 259 | 1.8.2.1 | Stabilisierende (nicht-depolarisierende) Muskelrelaxantien | 292 |
| 1.5.7 | Therapie der Migräne | 261 | 1.8.2.2 | Depolarisierende Muskelrelaxantien | 296 |
| 1.5.7.1 | Therapie der akuten Migräneattacke | 263 | 1.8.2.3 | Dantrolen | 296 |
| 1.5.7.2 | Migräneprophylaxe | 266 | 1.8.2.4 | Clostridium-botulinum-Toxin | 297 |
| 1.6 | Lokalanästhetika. | 267 | 1.8.3 | Zentral angreifende Muskelrelaxantien | 297 |
| 1.6.1 | Lokalanästhetika vom Estertyp | 272 | 1.9 | Epilepsien und Antiepileptika (Antikonvulsiva) | 299 |
| 1.6.2 | Lokalanästhetika vom Säureamidtyp. | 273 | 1.9.1 | Pathophysiologische und klinische Grundlagen der Epilepsien. | 299 |
| 1.6.3 | Fomocain | 273 | 1.9.2 | Antiepileptika (Antikonvulsiva) | 301 |
| 1.7 | Allgemeinanästhetika (Narkosemittel) | 274 | 1.9.2.1 | Vorwiegend spannungsabhängige Natriumkanäle blockierende Antiepileptika | 303 |
| 1.7.1 | Inhalationsnarkosemittel | 277 | 1.9.2.1.1 | Carbamazepin, Oxcarbazepin | 304 |
| 1.7.1.1 | Distickstoffoxid (N ₂ O, „Stickoxydul“, Lachgas) | 278 | 1.9.2.1.2 | Valproinsäure (Dipropylelessigsäure) | 304 |
| | | | 1.9.2.1.3 | Hydantoine. | 305 |
| | | | 1.9.2.1.4 | Lamotrigin | 305 |
| | | | 1.9.2.2 | Vorwiegend die Wirkung von GABA verstärkende Antiepileptika | 305 |

| | | | | | |
|-------------|--|------------|-------------|--|------------|
| 1.9.2.2.1 | Barbiturate | 306 | 1.13.3.2 | α , β -Adrenozeptor-Agonisten (direkte Sympathomimetika mit α - und β -sympathomimetischer Wirkung) . . . | 332 |
| 1.9.2.2.2 | Desoxybarbiturate | 307 | 1.13.3.3 | β -Adrenozeptor-Agonisten (direkte Sympathomimetika mit vorwiegend β -sympathomimetischer Wirkung) | 335 |
| 1.9.2.2.3 | Benzodiazepine | 307 | 1.13.4 | Indirekte Sympathomimetika | 336 |
| 1.9.2.2.4 | Vigabatrin | 307 | 1.13.5 | Adrenozeptor-Antagonisten (Adrenozeptorenblocker, Sympatholytika) | 337 |
| 1.9.2.2.5 | Tiagabin | 307 | 1.13.5.1 | α -Adrenozeptor-Antagonisten (α -Adrenozeptorenblocker, α -Rezeptorenblocker, α -Blocker, α -Sympatholytika) | 337 |
| 1.9.2.3 | Sonstige Antiepileptika | 308 | 1.13.5.1.1 | Mutterkornalkaloide | 337 |
| 1.9.2.3.1 | Gabapentin | 308 | 1.13.5.1.2 | Synthetische, nichtselektive α -Adrenozeptor-Antagonisten . . . | 339 |
| 1.9.2.3.2 | Topiramat | 308 | 1.13.5.1.3 | Selektive α_1 -Adrenozeptor-Antagonisten | 340 |
| 1.9.2.3.3 | Felbamat | 308 | 1.13.5.2 | β -Adrenozeptor-Antagonisten (β -Adrenozeptorenblocker, β -Rezeptorenblocker, β -Blocker, β -Sympatholytika) | 342 |
| 1.9.2.3.4 | Succinimide | 309 | 1.13.6 | Antisymphotonika | 348 |
| 1.9.2.3.5 | Sultiam | 309 | 1.13.6.1 | Zentral angreifende α_2 -Adrenozeptor-/Imidazolin-Rezeptor-Agonisten | 348 |
| 1.9.2.3.6 | Hormone | 310 | 1.13.6.1.1 | Clonidin und Clonidin-Analoge | 348 |
| 1.9.2.4 | Therapie des Status epilepticus | 310 | 1.13.6.1.2 | Methyldopa | 349 |
| 1.10 | Antiparkinsonmittel | 311 | 1.13.6.2 | Die Noradrenalin-Speicherung und/oder -Freisetzung beeinflussende Substanzen | 350 |
| 1.10.1 | Levodopa (L-Dopa), Levodopa/Decarboxylaseblocker-Kombinationen | 313 | 1.14 | Am Parasympathikus angreifende Substanzen | 351 |
| 1.10.2 | Entacapon | 315 | 1.14.1 | Muscarinrezeptor-Agonisten (m-Cholinozeptor-Agonisten, direkte Parasympathomimetika) . . . | 354 |
| 1.10.3 | Selegilin (L-Deprenil) | 316 | 1.14.2 | Indirekte Parasympathomimetika (Cholinesterase-Blocker) | 355 |
| 1.10.4 | Dopaminerge Agonisten | 316 | 1.14.2.1 | Carbaminsäure-Derivate | 356 |
| 1.10.4.1 | Ergolin-Derivate | 316 | 1.14.2.2 | Phosphorsäureester | 357 |
| 1.10.4.2 | Sonstige dopaminerge Agonisten | 317 | 1.14.3 | m-Cholinozeptor-Antagonisten (Parasympatholytika, neurotrope Spasmolytika) | 357 |
| 1.10.5 | Amantadin | 318 | 1.14.3.1 | Belladonna-Alkaloide und verwandte tertiäre Amine | 360 |
| 1.10.6 | Zentral wirksame Anticholinergika (m-Cholinozeptor-Antagonisten) | 318 | 1.14.3.2 | Parasympatholytika verschiedener chemischer Struktur | 361 |
| 1.10.7 | Budipin | 320 | 1.14.4 | Muskulotrope und neurotrop-muskulotrope Spasmolytika | 361 |
| 1.10.8 | Anhang: Tiaprid | 320 | | | |
| 1.11 | Antiemetika | 321 | | | |
| 1.12 | Ganglionär angreifende Substanzen | 323 | | | |
| 1.12.1 | Ganglienerregende Stoffe | 323 | | | |
| 1.12.2 | Ganglienblockierende Stoffe (Ganglienblocker) | 323 | | | |
| 1.13 | Am Sympathikus angreifende Substanzen | 324 | | | |
| 1.13.1 | Noradrenalin und Adrenalin | 329 | | | |
| 1.13.2 | Dopamin | 331 | | | |
| 1.13.3 | Adrenozeptor-Agonisten (direkte Sympathomimetika) | 331 | | | |
| 1.13.3.1 | α -Adrenozeptor-Agonisten (direkte Sympathomimetika mit vorwiegend α -sympathomimetischer Wirkung) | 332 | | | |

| 2 | Hormonelles System | 365 |
|-------------|---|------------|
| 2.1 | Hypothalamus | 371 |
| 2.1.1 | Hypothalamushormone | 371 |
| 2.1.2 | Einsatz von Hypothalamushormonen als Diagnostika | 371 |
| 2.1.3 | Therapeutische Anwendung von Hypothalamushormonen und ihren Analoga | 372 |
| 2.2 | Hypophyse | 374 |
| 2.2.1 | Hormone der Adenohypophyse (Hypophysenvorderlappenhormone, HVL-Hormone) | 374 |
| 2.2.1.1 | Thyrotropin (Thyreotropin, thyreotropes Hormon, TSH = Thyreoidea Stimulating Hormone) | 374 |
| 2.2.1.2 | Corticotropin (ACTH = adrenocorticotropes Hormon) | 375 |
| 2.2.1.3 | Melanotropin | 375 |
| 2.2.1.4 | Gonadotropine | 376 |
| 2.2.1.5 | Prolactin (LTH = lactotropes Hormon) | 376 |
| 2.2.1.6 | Somatropin (Somatotropin, Wachstumshormon, STH = somatotropes Hormon, GH = Growth Hormone) | 377 |
| 2.2.1.7 | Funktionsstörungen der Adenohypophyse | 378 |
| 2.2.2 | Hypophysenhinterlappenhormone (HHL-Hormone) | 379 |
| 2.2.2.1 | Adiuretin (ADH = Antidiuretisches Hormon, Vasopressin) und Analoge | 379 |
| 2.2.2.2 | Oxytocin | 381 |
| 2.3 | Schilddrüse | 382 |
| 2.3.1 | Anatomie der Schilddrüse | 382 |
| 2.3.2 | L-Thyroxin und Triiodthyronin | 382 |
| 2.3.3 | Störungen der Schilddrüsenfunktion | 385 |
| 2.3.3.1 | Struma | 385 |
| 2.3.3.2 | Hypothyreose | 385 |
| 2.3.3.3 | Hyperthyreose | 386 |
| 2.3.4 | Prophylaxe und Therapie von Schilddrüsenfunktionsstörungen | 387 |
| 2.3.4.1 | Prophylaxe und Therapie der euthyreoten Struma | 387 |
| 2.3.4.2 | Therapie von Hypothyreosen | 387 |
| 2.3.4.3 | Behandlung von Hyperthyreosen | 388 |
| 2.3.4.3.1 | Thyreostatika | 388 |
| 2.3.4.3.1.1 | Perchlorat-Ionen | 388 |
| 2.3.4.3.1.2 | Thiouracile und Mercaptoimidazole | 388 |
| 2.3.4.3.1.3 | Iodid-Ionen und Kaliumiodid | 390 |
| 2.3.4.3.2 | Radio-Iod | 390 |
| 2.3.4.4 | Therapie der endokrinen Orbitopathie | 390 |
| 2.3.4.5 | Therapie der thyreotoxischen Krise | 391 |
| 2.4 | Die Calciumhomöostase beeinflussende Hormone von Schilddrüse, Nebenschilddrüsen und Nieren | 391 |
| 2.4.1 | Anatomie der Nebenschilddrüsen | 391 |
| 2.4.2 | Parathyrin (Parathormon, PTH = Parathyreotropes Hormon) | 391 |
| 2.4.3 | Störungen der Nebenschilddrüsenfunktion | 393 |
| 2.4.4 | Calcitonin (Thyreocalcitonin) | 394 |
| 2.4.5 | Prophylaxe und Therapie der Osteoporose | 395 |
| 2.4.5.1 | Osteoporose-Prophylaxe | 395 |
| 2.4.5.2 | Osteoporose-Therapie | 395 |
| 2.4.5.2.1 | Fluorid(e) | 396 |
| 2.4.5.2.2 | Bisphosphonate | 396 |
| 2.5 | Thymus | 399 |
| 2.5.1 | Anatomie des Thymus | 399 |
| 2.5.2 | „Thymushormone“ (Thymusfaktoren) | 399 |
| 2.6 | Inselorgan des Pankreas | 399 |
| 2.6.1 | Anatomie des Inselorgans | 399 |
| 2.6.2 | Insulin | 399 |
| 2.6.3 | Glucagon | 402 |
| 2.6.4 | Regulation des Blutzuckerspiegels | 403 |
| 2.6.5 | Hypoglykämien | 404 |
| 2.6.6 | Diabetes mellitus | 405 |
| 2.6.7 | Therapie des Diabetes mellitus | 409 |
| 2.6.7.1 | Therapie mit Insulinen | 410 |
| 2.6.7.2 | Orale Antidiabetika | 412 |
| 2.6.7.2.1 | α -Glucosidase-Inhibitoren | 413 |
| 2.6.7.2.2 | Metformin | 414 |
| 2.6.7.2.3 | Insulinotrope Antidiabetika | 415 |
| 2.6.7.2.3.1 | Sulfonylharnstoffe | 415 |

| | | | | | |
|-------------|---|------------|------------|---|-----|
| 2.6.7.2.3.2 | Repaglinid | 417 | 2.8.1.4 | Estrogene (Oestrogene, Follikelhormone) | 433 |
| 2.6.7.2.4 | Insulin-Sensitizer (Glitazone) . . . | 417 | 2.8.1.5 | Selektive Estrogenrezeptor- Modulatoren (SERM) | 435 |
| 2.6.7.3 | Prophylaxe und Therapie diabetischer Folgeschäden | 418 | 2.8.1.6 | Antiestrogene | 436 |
| 2.6.8 | Antihypoglykämika | 418 | 2.8.1.7 | Gestagene (Corpus-luteum- Hormone, Schwangerschafts- hormone) | 436 |
| 2.7 | Nebennieren | 419 | 2.8.1.8 | Antigestagene | 440 |
| 2.7.1 | Anatomie der Nebennieren | 419 | 2.8.1.9 | Hormonale Kontrazeptiva | 441 |
| 2.7.2 | Nebennierenrindenhormone | 419 | 2.8.1.10 | Hormonersatztherapie in der Postmenopause | 444 |
| 2.7.2.1 | Physiologische Bedeutung der Nebennierenrindenhormone | 420 | 2.8.1.11 | Uteruswirksame Substanzen | 444 |
| 2.7.2.2 | Störungen der Nebennierenrinden- funktion | 421 | 2.8.1.11.1 | Oxytocin | 444 |
| 2.7.2.3 | Glucocorticoide | 423 | 2.8.1.11.2 | Prostaglandinderivate | 446 |
| 2.7.2.4 | Mineralocorticoide | 428 | 2.8.1.11.3 | Mutterkornalkaloide | 447 |
| 2.7.3 | Nebennierenmarkhormone | 429 | 2.8.1.11.4 | Tokolytika | 447 |
| 2.8 | Gonaden | 430 | 2.8.2 | Testes | 448 |
| 2.8.1 | Ovarien | 430 | 2.8.2.1 | Anatomie der Testes | 448 |
| 2.8.1.1 | Anatomie der Ovarien | 430 | 2.8.2.2 | Androgene | 448 |
| 2.8.1.2 | Der menstruelle Zyklus | 430 | 2.8.2.3 | Anabolika | 451 |
| 2.8.1.3 | Hormonale Steuerung von Schwangerschaft, Geburt und Laktation | 433 | 2.8.2.4 | Androgenrezeptor-Antagonisten (Antiandrogene) | 452 |
| | | | 2.8.2.5 | 5 α -Reduktasehemmer | 453 |

| | | |
|----------|--|------------|
| 3 | Mediatoren (Autakoide, parakrine Hormone) | 455 |
|----------|--|------------|

| | | | | | |
|------------|--|------------|------------|--|------------|
| 3.1 | Histamin | 455 | 3.3.1 | Substanzen des Cyclooxygenase-Wegs | 466 |
| 3.1.1 | Antihistaminika | 456 | 3.3.1.1 | Prostaglandine | 467 |
| 3.1.1.1 | H ₁ -Antihistaminika | 456 | 3.3.1.2 | Prostacyclin (Epoprostenol) und Prostacyclin-Derivate | 471 |
| 3.1.1.2 | H ₂ -Antihistaminika | 461 | 3.3.1.3 | Thromboxan A ₂ | 471 |
| 3.1.1.3 | Wirkstoffe mit Angriff am H ₃ -Rezeptor | 461 | 3.3.2 | Substanzen des Lipoxygenase-Wegs | 471 |
| 3.1.1.4 | Tritoqualin | 461 | 3.3.2.1 | Leukotrienrezeptor- Antagonisten | 472 |
| 3.2 | Serotonin | 461 | 3.3.2.2 | Lipoxygenasehemmer | 472 |
| 3.2.1 | Triptane und Mutterkornalkaloide | 464 | 3.4 | Plättchen-aktivierender Faktor | 473 |
| 3.2.2 | 5-HT ₂ -Antagonisten | 464 | 3.5 | Kinine | 474 |
| 3.2.3 | 5-HT ₃ -Antagonisten | 465 | | | |
| 3.3 | Eicosanoide (Prostaglandine, Thromboxan A₂, Prostacyclin, Leukotriene) | 466 | | | |

| | | |
|----------|------------------------------|------------|
| 4 | Herz-Kreislauf-System | 477 |
|----------|------------------------------|------------|

| | | | | | |
|------------|------------------------|------------|---------|-----------------------------|-----|
| 4.1 | Blut | 477 | 4.1.1.1 | Hämoglobin | 479 |
| 4.1.1 | Erythrozyten | 477 | 4.1.1.2 | Blutgruppen | 480 |
| | | | 4.1.1.3 | Eisenstoffwechsel | 481 |

| | | | | | |
|-----------|---|-----|------------|---|------------|
| 4.1.2 | Anämien. | 483 | 4.1.8 | Lipidstoffwechselstörungen. Den Lipidblutspiegel senkende Substanzen (Lipidsenker). | 514 |
| 4.1.2.1 | Eisenmangelanämien | 484 | 4.1.8.1 | Stoffe, die den Triglycerid- und Cholesterol-Blutspiegel senken . . . | 517 |
| 4.1.2.2 | Erythropoetinmangel-Anämie (renale Anämie). | 485 | 4.1.8.1.1 | Fibrate | 517 |
| 4.1.2.3 | Makrozytäre Anämien | 486 | 4.1.8.1.2 | Nicotinsäure und analoge Verbindungen. | 519 |
| 4.1.2.3.1 | Perniziöse Anämie (Vitamin-B ₁₂ -Mangel-Anämie). . . | 486 | 4.1.8.2 | Stoffe, die vorwiegend den Cholesterol-Blutspiegel senken . . . | 520 |
| 4.1.2.3.2 | Folsäuremangel-Anämie | 487 | 4.1.8.2.1 | Hemmstoffe der Hydroxy-methyl- glutaryl-CoA-Reduktase, Statine (Hydroxymethyl-glutaryl-CoA- Reduktase-Hemmer, CSE-Hemmer = Cholesterol- Synthese-Enzym-Hemmer) | 520 |
| 4.1.3 | Leukozyten | 489 | 4.1.8.2.2 | Anionenaustauscherharze. | 522 |
| 4.1.3.1 | Granulozyten | 489 | 4.1.8.2.3 | Sitosterol | 523 |
| 4.1.3.2 | Monozyten | 490 | 4.2 | Herz | 524 |
| 4.1.3.3 | Lymphozyten | 490 | 4.2.1 | Herzinsuffizienz. | 529 |
| 4.1.4 | Thrombozyten | 490 | 4.2.2 | Pharmaka zur Therapie der Herzinsuffizienz. | 532 |
| 4.1.5 | Blutplasma, Blutserum. | 491 | 4.2.2.1 | Diuretika | 532 |
| 4.1.6 | Plasmaersatzflüssigkeiten | 492 | 4.2.2.2 | Angiotensin-Konversionsenzym- Hemmer (ACE-Hemmer). | 533 |
| 4.1.6.1 | Homologe Plasmapräparate | 493 | 4.2.2.3 | Angiotensin-II-Rezeptorblocker (AT ₁ -Rezeptorblocker). | 533 |
| 4.1.6.2 | Körperfremde kolloidale Plasmaersatzmittel. | 493 | 4.2.2.4 | Aldosteronantagonisten (Spironolacton) | 533 |
| 4.1.6.2.1 | Dextrane. | 494 | 4.2.2.5 | β-Adrenozeptorenblocker (β-Blocker). | 533 |
| 4.1.6.2.2 | Hydroxyethylstärke | 495 | 4.2.2.6 | Herzwirksame Glykoside (Herzglykoside). | 534 |
| 4.1.6.2.3 | Gelatine | 495 | 4.2.2.6.1 | Digitalis-Glykoside | 538 |
| 4.1.7 | Hämostase (Blutstillung) | 495 | 4.2.2.6.2 | Strophanthus-Glykoside. | 540 |
| 4.1.7.1 | Die Hämostase fördernde Stoffe . . | 500 | 4.2.2.7 | Catecholamine | 540 |
| 4.1.7.1.1 | Vitamin-K-Gruppe (Phyllochinone) | 500 | 4.2.2.8 | Phosphodiesterase-Hemmer. | 540 |
| 4.1.7.1.2 | Faktor-VIII-, Faktor-IX- und Faktor-VIIa-Präparate | 501 | 4.2.2.9 | Nitrate | 541 |
| 4.1.7.1.3 | Fibrinogen | 501 | 4.2.2.10 | Behandlung von Herzrhythmus- störungen bei Herzinsuffizienz . . | 542 |
| 4.1.7.1.4 | Nebennierenrindenhormone. | 502 | 4.2.3 | Herzrhythmusstörungen; Antiarrhythmika. | 542 |
| 4.1.7.2 | Thrombozytenfunktionshemmer (Thrombozytenaggregations- hemmer). | 502 | 4.2.3.1 | Pharmaka zur Therapie bradykarder Herz- rhythmusstörungen. | 545 |
| 4.1.7.2.1 | Hemmstoffe der Cyclooxygenase. | 502 | 4.2.3.2 | Stoffe zur Therapie tachykarder Herzrhythmusstörungen und Extrasystolien | 545 |
| 4.1.7.2.2 | ADP-Hemmstoffe (Clopidogrel und Ticlopidin) | 503 | 4.2.3.2.1 | Klasse-I-Antiarrhythmika | 546 |
| 4.1.7.2.3 | Glykoprotein-(GP)-IIb/IIIa- Antagonisten | 504 | 4.2.3.2.2 | Klasse-II-Antiarrhythmika. | 550 |
| 4.1.7.2.4 | Dipyridamol. | 505 | 4.2.3.2.3 | Klasse-III-Antiarrhythmika | 550 |
| 4.1.7.2.5 | Therapeutischer Stellenwert von Thrombozytenaggregations- hemmern | 505 | | | |
| 4.1.7.3 | Blutgerinnungshemmende Stoffe (Antikoagulantien) | 506 | | | |
| 4.1.7.3.1 | Entzug von Calciumionen | 506 | | | |
| 4.1.7.3.2 | Heparine. | 506 | | | |
| 4.1.7.3.3 | Hirudin und Hirudin-Derivate . . . | 509 | | | |
| 4.1.7.3.4 | Vitamin-K-Antagonisten (Derivate des 4-Hydroxycumarins) | 510 | | | |
| 4.1.7.4 | (Indirekte) Fibrinolytika (Thrombolytika). | 512 | | | |
| 4.1.7.5 | Antifibrinolytika | 513 | | | |

| | | | | | |
|------------|--|------------|-----------|---|-----|
| 4.2.3.2.4 | Klasse-IV-Antiarrhythmika | 551 | 4.3.1.6 | Angiotensin-II-Rezeptor-Antagonisten (AT ₁ -Blocker, Sartane). | 579 |
| 4.2.3.2.5 | Herzglykoside | 551 | 4.3.1.7 | Sonstige Vasodilatoren mit direktem Angriff an der glatten Muskulatur. | 582 |
| 4.2.3.2.6 | Adenosin | 551 | 4.3.1.8 | Stufenplan der Hypertoniebehandlung | 583 |
| 4.2.3.2.7 | Magnesium | 551 | 4.3.1.9 | Therapie hypertensiver Notfälle. | 584 |
| 4.2.4 | Koronare Herzkrankheit. | 551 | 4.3.1.10 | Hochdrucktherapie in der Schwangerschaft | 587 |
| 4.2.4.1 | Koronartherapeutika (Antianginosa) | 553 | 4.3.1.11 | Hochdrucktherapie bei Diabetikern. | 587 |
| 4.2.4.1.1 | Nitrate („Nitro-Verbindungen“) | 554 | 4.3.2 | Therapie der Hypotonie | 587 |
| 4.2.4.1.2 | Molsidomin | 558 | 4.3.3 | Therapie des Schocks. | 588 |
| 4.2.4.1.3 | β-Rezeptorenblocker | 558 | 4.3.4 | Therapie arterieller Durchblutungsstörungen | 591 |
| 4.2.4.1.4 | Calciumkanalblocker (Calciumantagonisten) | 559 | 4.3.4.1 | Periphere Durchblutungsstörungen | 591 |
| 4.2.4.1.5 | Sonstige Koronartherapeutika | 564 | 4.3.4.1.1 | Funktionelle Durchblutungsstörungen | 591 |
| 4.2.4.1.6 | Thrombozytenaggregationshemmer | 565 | 4.3.4.1.2 | Organische periphere Durchblutungsstörungen | 592 |
| 4.2.4.2 | Therapie des Herzinfarkts | 565 | 4.3.4.2 | Zerebrale Durchblutungsstörungen | 593 |
| 4.3 | Gefäßsystem und Kreislauf | 566 | 4.3.5 | Venentherapeutika | 595 |
| 4.3.1 | Therapie der Hypertonie | 571 | 4.3.6 | Erektile Dysfunktion | 596 |
| 4.3.1.1 | Am Sympathikus angreifende Stoffe | 574 | | | |
| 4.3.1.2 | Diuretika | 575 | | | |
| 4.3.1.3 | Calciumkanalblocker | 575 | | | |
| 4.3.1.4 | Konversionsenzym-Hemmer (ACE-Hemmer = Angiotensin-Konversionsenzym-Hemmer) | 575 | | | |
| 4.3.1.5 | Vasopeptidase-Hemmer | 579 | | | |

| | | |
|----------|--------------------------|------------|
| 5 | Respirationstrakt | 597 |
|----------|--------------------------|------------|

| | | | | | |
|------------|--|------------|------------|---|------------|
| 5.1 | Anatomische und physiologische Grundlagen | 597 | 5.3.2.1.3 | Cysteinyl-Leukotrien ₁ -Rezeptorantagonisten. | 612 |
| 5.2 | Pathophysiologie der Ventilationsstörungen | 600 | 5.3.2.1.4 | Sonstige entzündungshemmende Pharmaka | 613 |
| 5.2.1 | Restriktive Ventilationsstörungen. | 600 | 5.3.2.2 | Bronchospasmolytika. | 613 |
| 5.2.2 | Obstruktive Ventilationsstörungen. | 601 | 5.3.3 | Kombinationspräparate | 616 |
| 5.3 | Therapie des Asthma bronchiale (Antiasthmatika) | 608 | 5.3.4 | Stufenplan der Asthmatherapie | 616 |
| 5.3.1 | Kausale Therapie | 608 | 5.3.5 | Therapie schwerer Asthmaanfälle und des Status asthmaticus. | 616 |
| 5.3.2 | Symptomatische Therapie | 609 | 5.4 | Therapie der allergischen Rhinitis | 617 |
| 5.3.2.1 | Antientzündlich wirkende Pharmaka | 609 | 5.5 | Antitussiva | 617 |
| 5.3.2.1.1 | Hemmstoffe der Mediatorfreisetzung | 610 | 5.6 | Expektorantien | 618 |
| 5.3.2.1.2 | Glucocorticoide | 611 | 5.7 | Surfactant | 620 |

| | | | | | |
|----------|---|------------|---------|--|-----|
| 5.8 | Therapie von Infektionen mit dem Respiratory-Syncytial-Virus | 620 | 5.9 | Therapie der Mukoviszidose | 621 |
| 6 | Magen-Darm-Kanal | 623 | | | |
| 6.1 | Anatomische und physiologische Grundlagen | 623 | 6.4.5 | Prostaglandin-E-Derivate | 643 |
| 6.1.1 | Mundhöhle und Pharynx | 623 | 6.4.6 | Parasympatholytika | 643 |
| 6.1.2 | Ösophagus | 624 | 6.4.7 | Bismut-Verbindungen | 644 |
| 6.1.3 | Magen | 624 | 6.4.8 | Rezidivvermeidung, Eradikationsbehandlung | 645 |
| 6.1.3.1 | Anatomie des Magens | 624 | 6.5 | Therapie der Colitis ulcerosa und des Morbus Crohn | 645 |
| 6.1.3.2 | Magenmotilität und -entleerung | 625 | 6.6 | Therapie funktioneller Darmsyndrome | 647 |
| 6.1.3.3 | Magensaftsekretion | 625 | 6.6.1 | Therapie des Reizdarmsyndroms | 647 |
| 6.1.4 | Dünndarm | 628 | 6.6.2 | Therapie der Obstipation | 647 |
| 6.1.5 | Dickdarm | 629 | 6.6.2.1 | Quellstoffe | 648 |
| 6.1.6 | Leber und Gallenwege | 630 | 6.6.2.2 | Osmotisch wirkende Laxantien | 649 |
| 6.1.7 | Pankreas | 631 | 6.6.2.3 | Antiresorptiv und hydragog wirkende Abführmittel | 650 |
| 6.1.8 | Verdauung | 632 | 6.6.2.4 | Gleitmittel | 651 |
| 6.1.9 | Resorption | 632 | 6.6.2.5 | Substanzen mit Wirkung auf den Defäkationsreflex | 652 |
| 6.2 | Substitutionstherapie mit Verdauungsenzymen und Azida; Stimulation der Säureproduktion | 633 | 6.6.3 | Therapie der Diarrhö | 652 |
| 6.3 | Die Magen- und Darmmotilität beeinflussende Substanzen | 634 | 6.6.4 | Therapie der Divertikelkrankheit | 654 |
| 6.3.1 | Die Magen- und Darmmotilität fördernde Stoffe (Prokinetika) | 634 | 6.7 | Hepatika | 655 |
| 6.3.2 | Die Magen- und Darmmotilität hemmende Stoffe | 635 | 6.7.1 | Therapie von Virushepatitiden | 655 |
| 6.4 | Behandlung der Ulkuskrankheit | 636 | 6.7.2 | Therapie anderer Lebererkrankungen | 658 |
| 6.4.1 | Antazida | 637 | 6.8 | Choleretika, Cholekinetika; Stoffe zur Auflösung von Gallensteinen | 659 |
| 6.4.2 | H ⁺ /K ⁺ -ATPase-Blocker (Protonenpumpenhemmer) | 638 | | | |
| 6.4.3 | H ₂ -Antihistaminika (H ₂ -Blocker, H ₂ -Rezeptorantagonisten) | 641 | | | |
| 6.4.4 | Sucralfat | 642 | | | |
| 7 | Niere und ableitende Harnwege; Wasser-, Elektrolyt- und Säure-Basen-Haushalt | 661 | | | |
| 7.1 | Anatomische und physiologische Grundlagen | 661 | 7.1.2 | Mikroskopische Anatomie der Niere | 662 |
| 7.1.1 | Makroskopische Anatomie der Niere | 661 | 7.1.3 | Nierendurchblutung | 663 |
| | | | 7.1.4 | Glomeruläre Filtration, Primärharnbildung | 663 |

| | | | | | |
|-----------|---|------------|---------|---|------------|
| 7.1.5 | Tubuläre Transportprozesse, Endharnbildung | 665 | 7.4 | Diuretika | 684 |
| 7.1.5.1 | Tubuläre Rückresorption | 665 | 7.4.1 | Thiazide (Dihydro-benzothiadiazin-dioxide und Thiazid-analoge Verbindungen) | 687 |
| 7.1.5.2 | Tubuläre Sekretion | 668 | 7.4.2 | Schleifendiuretika | 689 |
| 7.1.5.3 | Regulation der Harnmenge und Harnzusammensetzung | 668 | 7.4.2.1 | Schleifendiuretika vom Furosemid-Typ | 689 |
| 7.1.6 | Ableitende Harnwege | 671 | 7.4.2.2 | Etacrynsäure | 691 |
| 7.2 | Wasser-, Elektrolyt- und Säure-Basen-Haushalt | 672 | 7.4.3 | Kaliumsparende Diuretika | 691 |
| 7.2.1 | Wasserhaushalt | 672 | 7.4.3.1 | Aldosteronantagonisten | 692 |
| 7.2.2 | Elektrolythaushalt | 672 | 7.4.3.2 | Cycloamidin-Derivate | 693 |
| 7.2.2.1 | Elektrolytverteilung | 672 | 7.4.4 | Carboanhydratasehemmer | 693 |
| 7.2.2.2 | Kontrolle der Isoionie | 673 | 7.4.5 | Xanthin-Derivate | 694 |
| 7.2.2.3 | Störungen des Elektrolythaushalts | 674 | 7.4.6 | Osmodiuretika | 694 |
| 7.2.2.4 | Therapeutische Anwendung von Kalium-, Calcium- und Magnesiumsalzen | 677 | 7.5 | Antidiuretika | 694 |
| 7.2.2.4.1 | Kaliumpräparate | 677 | 7.6 | Pharmaka zur Therapie der benignen Prostatahyperplasie (BPH) | 695 |
| 7.2.2.4.2 | Calciumpräparate | 677 | 7.7 | Pharmaka zur Therapie einer Stress- oder Drang-Harninkontinenz | 696 |
| 7.2.2.4.3 | Magnesiumpräparate | 678 | | | |
| 7.2.3 | Säure-Basen-Haushalt | 678 | | | |
| 7.2.4 | Infusionstherapie bei Störungen des Wasser-, Elektrolyt- oder Säure-Basen-Haushalts | 679 | | | |
| 7.3 | Pathogenetische Mechanismen der Ödembildung | 682 | | | |

| | | |
|----------|-------------|------------|
| 8 | Auge | 697 |
|----------|-------------|------------|

| | | | | | |
|---------|---|------------|---------|---|-----|
| 8.1 | Anatomie des Auges | 697 | 8.5.1.3 | Parasympathomimetika (Miotika) | 706 |
| 8.2 | Abbildendes System, Pupillenreaktion und intraokulärer Druck | 700 | 8.5.1.4 | Carboanhydratasehemmer | 707 |
| 8.3 | Funktion der Photosensoren | 702 | 8.5.1.5 | Latanoprost | 707 |
| 8.4 | Gesichtsfeld und räumliches Sehen | 703 | 8.5.1.6 | Osmodiuretika | 708 |
| 8.5 | Pharmaka zur Therapie von Augenerkrankungen (Ophthalmika) | 704 | 8.5.2 | Mydriatika (pupillenerweiternde Wirkstoffe) | 708 |
| 8.5.1 | Glaukommittel (Antiglaucomatosa) | 704 | 8.5.3 | Lokalanästhetisch wirkende Ophthalmika | 708 |
| 8.5.1.1 | β -Adrenozeptorenblocker | 705 | 8.5.4 | Antinfektiv wirkende Ophthalmika | 708 |
| 8.5.1.2 | Sympathomimetika | 706 | 8.5.5 | Steroidale (Glucocorticoide) oder nichtsteroidale Antiphlogistika enthaltende Ophthalmika | 709 |
| | | | 8.5.6 | (Sonstige) antiallergisch wirkende Ophthalmika | 710 |
| | | | 8.5.7 | Vasokonstriktorisch wirkende Ophthalmika | 710 |
| | | | 8.5.8 | Dexpanthenol | 710 |
| | | | 8.5.9 | Filmbildner | 710 |

| | | |
|-------------|--|------------|
| 9 | Haut | 711 |
| 9.1 | Aufbau der Haut | 711 |
| 9.1.1 | Epidermis | 711 |
| 9.1.2 | Korium (Dermis) und Subkutis . . . | 712 |
| 9.1.3 | Anhangsorgane der Haut | 713 |
| 9.2 | Krankheitssymptome an der Haut | 714 |
| 9.3 | Hautkrankheiten | 714 |
| 9.3.1 | Psoriasis vulgaris | 714 |
| 9.3.2 | Akne | 714 |
| 9.3.3 | Ekzeme | 714 |
| 9.3.4 | Urtikaria und Angioödem | 716 |
| 9.3.5 | Pyodermien | 716 |
| 9.3.6 | Dermatomykosen | 717 |
| 9.3.7 | Virusinfektionen | 717 |
| 9.3.8 | Parasitosen der Haut | 718 |
| 9.3.9 | Tumorerkrankungen der Haut . . . | 718 |
| 9.3.10 | Verbrennungen | 719 |
| 9.4 | Dermatotherapeutika | 719 |
| 9.4.1 | Hilfsstoffe (Grundlagen) | 719 |
| 9.4.2 | Wirkstoffe zur Behandlung von Hautinfektionen | 720 |
| 9.4.2.1 | Desinfektionsmittel | 720 |
| 9.4.2.2 | Antimykotika | 720 |
| 9.4.2.3 | Antiparasitika | 720 |
| 9.4.2.4 | Pharmaka zur Behandlung genitaler Warzen | 721 |
| 9.4.3 | Antiphlogistika | 721 |
| 9.4.3.1 | Glucocorticoide | 721 |
| 9.4.3.2 | Sonstige entzündungshemmende Stoffe | 724 |
| 9.4.4 | Juckreizstillende Pharmaka (Antipruriginosa) | 724 |
| 9.4.5 | Pharmaka zur Behandlung von Verhornungsstörungen | 725 |
| 9.4.5.1 | Dithranol | 725 |
| 9.4.5.2 | Psoralene | 726 |
| 9.4.5.3 | Teerpräparate und sulfonierte Schieferöle | 726 |
| 9.4.5.4 | Vitamin-D ₃ -Analoga | 727 |
| 9.4.5.5 | Immunsuppressiva | 727 |
| 9.4.5.6 | Retinoide | 727 |
| 9.4.5.7 | Benzoylperoxid und Azelainsäure | 730 |
| 9.4.5.8 | Antiinfektiva in der Aknetherapie | 731 |
| 9.4.6 | Keratolytische und ätzende Pharmaka | 731 |
| 9.4.7 | Enzympräparate | 731 |
| 9.4.8 | Pharmaka zur Behandlung von Pigmentstörungen | 731 |
| 9.4.8.1 | Wirkstoffe zur Förderung der Pigmentierung | 731 |
| 9.4.8.2 | Depigmentierende Substanzen | 731 |
| 9.4.9 | Lichtschutzsubstanzen | 731 |
| 10 | Mikronährstoffe: Vitamine und Spurenelemente | 735 |
| 10.1 | Vitamine | 735 |
| 10.1.1 | Fettlösliche Vitamine | 738 |
| 10.1.1.1 | Vitamin A (Axerophthol, Retinol) und Analoge | 738 |
| 10.1.1.2 | Vitamin D (Calciferol) und Derivate | 741 |
| 10.1.1.3 | Vitamin E (Tocopherole, Tocotrienole) | 743 |
| 10.1.1.4 | Vitamin K | 745 |
| 10.1.1.5 | Anhang: Essentielle Fettsäuren . . . | 745 |
| 10.1.2 | Wasserlösliche Vitamine | 746 |
| 10.1.2.1 | Vitamin B ₁ (Aneurin, Thiamin) . . . | 746 |
| 10.1.2.2 | Vitamin B ₂ (Riboflavin) | 748 |
| 10.1.2.3 | Vitamin B ₆ (Pyridoxin) | 749 |
| 10.1.2.4 | Nicotinsäureamid (Nicotinamid, Niacin) | 749 |
| 10.1.2.5 | Folsäure | 750 |
| 10.1.2.6 | Pantothensäure und Dexpanthanol | 750 |
| 10.1.2.7 | Biotin (Vitamin H) | 751 |
| 10.1.2.8 | Vitamin B ₁₂ | 751 |
| 10.1.2.9 | Vitamin C (Ascorbinsäure, antiskorbutisches Vitamin) | 751 |
| 10.1.2.10 | Multivitaminpräparate | 753 |
| 10.1.2.11 | Anhang: Thioctsäure (α-Liponsäure) | 753 |
| 10.2 | Spurenelemente | 753 |
| 10.3 | Anhang: Antioxidative Wirkungen von Vitaminen und Spurenelementen | 754 |
| 10.4 | Anhang: So genannte Geriatrika | 755 |

11 Prophylaxe und Therapie von Infektionskrankheiten**757****11.1 Desinfektionsmittel 757**

- 11.1.1 Anorganische Desinfektionsmittel. 759
 - 11.1.1.1 Oxidationsmittel. 759
 - 11.1.1.2 Halogene. 760
 - 11.1.1.3 Schwermetallverbindungen 760
- 11.1.2 Organische Desinfektionsmittel . 761
 - 11.1.2.1 Aldehyde 761
 - 11.1.2.2 Alkohole. 762
 - 11.1.2.3 Phenole. 762
 - 11.1.2.4 Ethylenoxid 763
 - 11.1.2.5 N-haltige Heterocyclen. 763
 - 11.1.2.6 Quartäre Ammoniumverbindungen (Invertseifen) 764
 - 11.1.2.7 Chlorhexidin. 765
 - 11.1.2.8 Kombinationspräparate. 765
 - 11.1.2.9 Anhang: Desinfektion bei AIDS. 765
- 11.1.3 Insektizide 766
 - 11.1.3.1 Chlorierte Kohlenwasserstoffe . . 766
 - 11.1.3.2 Pyrethrine und Pyrethroide. . . . 768
 - 11.1.3.3 Phosphorsäureester (Alkylphosphate, Organophosphate) und Thiophosphorsäureester 769
 - 11.1.3.4 Carbaminsäureester (Carbamate) 772

11.2 Grundlagen der Wirkung von Antiinfektiva 773**11.3 Antibakteriell wirksame Pharmaka 781**

- 11.3.1 Antibakteriell wirksame Pharmaka mit Angriff an der Zellwandsynthese. 781
 - 11.3.1.1 β -Lactam-Antibiotika 782
 - 11.3.1.1.1 Penicilline. 786
 - 11.3.1.1.2 Cephalosporine und Analoga (Carbacepeme) 792
 - 11.3.1.1.3 Carbapeneme 798
 - 11.3.1.1.4 Monobactame 798
 - 11.3.1.2 Glykopeptide 799
 - 11.3.1.3 Fosfomycin. 800
 - 11.3.1.4 Sonstige in die Zellwandsynthese eingreifende Antiinfektiva 801
- 11.3.2 Antibakterielle Hemmstoffe der Proteinsynthese. 801

- 11.3.2.1 Aminoglykoside bzw. Aminocyclitol-Derivate 801
 - 11.3.2.1.1 Streptomycin 803
 - 11.3.2.1.2 Neomycin-Gruppe 804
 - 11.3.2.1.3 Kanamycin-Gentamicin-Gruppe 804
 - 11.3.2.1.4 Spectinomycin 805
- 11.3.2.2 Tetracycline 805
- 11.3.2.3 Makrolide. 806
- 11.3.2.4 Chloramphenicol 809
- 11.3.2.5 Lincosamide 809
- 11.3.2.6 Fusidinsäure 810
- 11.3.2.7 Oxazolidinone 810
- 11.3.2.8 Streptogramine 811
- 11.3.3 Antibakteriell wirksame Pharmaka mit Wirkung auf Nucleinsäuren. 811
 - 11.3.3.1 Fluorchinolone und Analoge (Gyrasehemmer) 811
 - 11.3.3.2 Folsäureantagonisten 816
 - 11.3.3.2.1 Sulfonamide 816
 - 11.3.3.2.2 Diamino-benzylpyrimidine. . . . 819
 - 11.3.3.2.3 Diamino-benzylpyrimidin-Sulfonamid-Kombinationen 820
 - 11.3.3.3 Nitroimidazol-Derivate. 820
 - 11.3.4 Lokalantibiotika 822
 - 11.3.4.1 Polypeptid-Antibiotika 822
 - 11.3.4.2 Mupirocin. 823
 - 11.3.5 Pharmaka zur Behandlung von Mykobakteriosen 823
 - 11.3.5.1 Antituberkulotika 823
 - 11.3.5.1.1 Isoniazid. 825
 - 11.3.5.1.2 Ansamycine 827
 - 11.3.5.1.3 Pyrazinamid 828
 - 11.3.5.1.4 Ethambutol 828
 - 11.3.5.1.5 Sonstige Antituberkulotika. . . . 828
 - 11.3.5.2 Chemotherapie der Lepra 829
 - 11.3.5.3 Therapie der atypischen Mykobakteriosen 830

11.4 Antimykotika 831

- 11.4.1 Hemmstoffe der Ergosterolbiosynthese. 831
 - 11.4.1.1 Antimykotisch wirksame Azolderivate 831
 - 11.4.1.2 Squalenepoxidasehemmer 835
 - 11.4.1.3 Morpholin-Derivate 835
- 11.4.2 Polyen-Antimykotika 837
- 11.4.3 Griseofulvin 838

| | | | | | |
|-------------|--|------------|-------------|--|------------|
| 11.4.4 | Flucytosin | 838 | 11.5.5.4 | Therapieregime bei AIDS | 855 |
| 11.4.5 | Ciclopirox | 839 | 11.6 | Chemotherapie von | |
| 11.4.6 | Sonstige Antimykotika zur lokalen Anwendung | 839 | | Protozoenerkrankungen | 857 |
| 11.5 | Chemotherapie von | | 11.6.1 | Malaria. | 857 |
| | Viruserkrankungen | 840 | 11.6.1.1 | Malariaerreger und ihr Entwicklungszyklus | 857 |
| 11.5.1 | Angriffspunkte und Wirkungs- mechanismen der Virustatika | 840 | 11.6.1.2 | Malariamittel | 859 |
| 11.5.2 | Grippe-Viren hemmende Virustatika (Anti-Influenza-Mittel) | 844 | 11.6.1.2.1 | Hemmstoffe der Hämpolymerase. . | 861 |
| 11.5.3 | Viren der Herpes-Gruppe hemmende Virustatika (Anti-Herpes-Mittel) | 845 | 11.6.1.2.2 | Inhibitoren der Nucleinsäuresynthese. | 863 |
| 11.5.4 | DNA- und RNA-Viren hemmende Virustatika | 849 | 11.6.1.2.3 | Primaquin. | 865 |
| 11.5.5 | Antiretrovirale Wirkstoffe | 849 | 11.6.2 | Toxoplasmose | 865 |
| 11.5.5.1 | Nucleosidische Reverse- Transkriptase-Inhibitoren (Nucleoside, NRTI) | 850 | 11.6.3 | Trypanosomenerkrankungen | 865 |
| 11.5.5.2 | Nicht-nucleosidische Reverse- Transkriptase-Inhibitoren (Nichtnucleoside, NNRTI) | 854 | 11.6.4 | Leishmaniosen | 866 |
| 11.5.5.3 | HIV-Proteasehemmer | 855 | 11.6.5 | Trichomoniasis. | 866 |
| | | | 11.6.6 | Amöbiasis | 866 |
| | | | 11.6.7 | Pneumocystis-carinii-Pneumonie. . | 867 |
| | | | 11.7 | Anthelminthika (Wurmmittel) | 867 |
| | | | 11.7.1 | Bandwurmmittel | 868 |
| | | | 11.7.2 | Nematodenmittel | 870 |
| | | | 11.7.3 | Schistosomenmittel | 871 |

| | | |
|-----------|---------------------------------------|------------|
| 12 | Chemotherapie maligner Tumoren | 873 |
|-----------|---------------------------------------|------------|

| | | | | | |
|-------------|--|------------|-------------|-----------------------------------|------------|
| 12.1 | Antimetaboliten | 884 | 12.5.1 | Actinomycine. | 897 |
| 12.1.1 | Folsäureantagonisten | 884 | 12.5.2 | Anthracycline. | 898 |
| 12.1.2 | Antagonisten von Purin- und Pyrimidin-Basen | 885 | 12.5.3 | Mitoxantron und Amsacrin | 898 |
| 12.2 | Alkylierende Zytostatika | 888 | 12.5.4 | Bleomycin | 899 |
| 12.2.1 | Stickstofflost-Derivate | 888 | 12.5.5 | Mitomycin | 899 |
| 12.2.2 | Ethylenimin-Derivate (Aziridine) | 890 | 12.6 | Hormone und | |
| 12.2.3 | Busulfan und Treosulfan | 890 | | Hormonantagonisten | 900 |
| 12.2.4 | N-Nitrosoharnstoff-Derivate | 890 | 12.6.1 | Hypothalamushormone | 901 |
| 12.2.5 | Platin-Komplexe | 891 | 12.6.2 | Estrogene und Antiestrogene | 901 |
| 12.2.6 | Sonstige alkylierende Zytostatika | 892 | 12.6.2.1 | Estrogene | 901 |
| 12.3 | Topoisomerase-Hemmstoffe | 893 | 12.6.2.2 | Antiestrogene | 902 |
| 12.4 | Mitosehemmstoffe | 895 | 12.6.3 | Gestagene. | 904 |
| 12.5 | Zytostatisch wirksame | | 12.6.4 | Antiandrogene | 904 |
| | Antibiotika | 897 | 12.6.5 | Glucocorticoide | 905 |
| | | | 12.7 | Sonstige Zytostatika | 905 |
| | | | 12.8 | Radioaktive Isotope | 906 |
| | | | 12.9 | Neue Therapieformen | 907 |

13 Immunsystem und immunologisch wirksame Stoffe 909

| | | | |
|---|------------|---|------------|
| 13.1 Grundlagen der Immunabwehr | 909 | 13.2.2 Passive Immunisierung | |
| 13.1.1 Unspezifische humorale Abwehr | 909 | (Serum-Prophylaxe) und Serum-Therapie | 922 |
| 13.1.2 Unspezifische zelluläre Abwehr | 911 | 13.3 Immunmodulatoren | 925 |
| 13.1.3 Spezifische humorale Abwehr | 911 | 13.3.1 Zytokine | 925 |
| 13.1.4 Spezifische zelluläre Abwehr | 915 | 13.3.2 Körperfremde Immunmodulatoren | 930 |
| 13.2 Immunisierung | 916 | 13.4 Immunsuppressiva | 931 |
| 13.2.1 Aktive Immunisierung (Aktiv-Impfung) | 916 | 13.4.1 Ciclosporin, Tacrolimus und Sirolimus | 931 |
| 13.2.1.1 Standardimpfungen | 918 | 13.4.2 Glucocorticoide | 933 |
| 13.2.1.2 Indikationsimpfungen | 920 | 13.4.3 Zytostatika | 936 |
| | | 13.4.4 Monoklonale und polyklonale Antikörper | 937 |

14 Kontrastmittel in der bildgebenden Diagnostik 939

| | | | |
|---|------------|--|------------|
| 14.1 Röntgenkontrastmittel | 939 | 14.3 Kontrastmittel für die Sonographie | 945 |
| 14.1.1 Bariumsulfat | 939 | | |
| 14.1.2 Iodhaltige Röntgenkontrastmittel .. | 939 | | |
| 14.2 Kontrastmittel für die Kernspintomographie (Magnetresonanztomographie, MRT) | 944 | | |

C Vergiftungen

1 Gebiete der Toxikologie 954

| | | | |
|--|------------|-------------------------------------|------------|
| 1.1 Arzneimitteltoxikologie | 954 | 1.5 Umwelttoxikologie | 955 |
| 1.2 Nahrungsmitteltoxikologie | 954 | 1.6 Akzidentelle Toxikologie | 956 |
| 1.3 Toxikologie der Pestizide | 954 | 1.7 Forensische Toxikologie | 957 |
| 1.4 Gewerbetoxikologie (industrielle Toxikologie) | 955 | 1.8 Wehrtoxikologie | 957 |
| | | 1.9 Strahlentoxikologie | 957 |

| | | |
|------------|--|------------|
| 2 | Allgemeine Maßnahmen bei Vergiftungen | 958 |
| 2.1 | Aufrechterhaltung der Vitalfunktionen | 958 |
| 2.1.1 | Atmung | 958 |
| 2.1.2 | Kreislauf | 959 |
| 2.1.3 | Elektrolyt-, Wasser- und Säure-Basen-Haushalt | 959 |
| 2.2 | Therapie von Krämpfen | 960 |
| 2.3 | Maßnahmen zur Verhinderung der Giftresorption (primäre Giftentfernung) | 960 |
| 2.3.1 | Adsorbentien | 960 |
| 2.3.2 | Auslösen von Erbrechen | 961 |
| 2.3.3 | Magenspülung | 961 |
| 2.3.4 | Darmentleerung (Darmspülung) | 962 |
| 2.3.5 | Einsatz von Lokalantidotem | 962 |
| 2.4 | Behandlung mit Antidotem | 963 |
| 2.5 | Maßnahmen zur Beschleunigung der Giftelimination (sekundäre Giftentfernung) | 967 |
| 2.5.1 | Hämodialyse | 967 |
| 2.5.2 | Hämoperfusion | 967 |
| 2.5.3 | Therapeutische Plasmapherese | 968 |
| 2.5.4 | Peritonealdialyse | 968 |
| 2.5.5 | Forcierte Diurese | 968 |
| 2.5.6 | Unterbrechung des enterohepatischen Kreislaufs | 968 |
| 2.5.7 | Austauschtransfusion | 968 |
| 2.6 | Maßnahmen bei äußerlichen Vergiftungen (lokale Dekontamination) | 969 |
| 3 | Spezielle Vergiftungen | 970 |
| 3.1 | Metalle und Metalloide | 970 |
| 3.1.1 | Blei | 970 |
| 3.1.2 | Quecksilber | 971 |
| 3.1.3 | Gold | 972 |
| 3.1.4 | Cadmium | 972 |
| 3.1.5 | Thallium | 973 |
| 3.1.6 | Arsen | 973 |
| 3.1.7 | Bismut | 974 |
| 3.1.8 | Chrom | 974 |
| 3.1.9 | Selen | 974 |
| 3.1.10 | Mangan | 974 |
| 3.1.11 | Eisen | 974 |
| 3.1.12 | Nickel | 974 |
| 3.1.13 | Aluminium | 975 |
| 3.1.14 | Radioaktive Isotope | 975 |
| 3.2 | Säuren | 975 |
| 3.3 | Laugen | 976 |
| 3.4 | Seifen und Detergentien (Tenside) | 977 |
| 3.5 | Organische Lösemittel | 977 |
| 3.5.1 | Kohlenwasserstoffe | 977 |
| 3.5.2 | Halogenierte Kohlenwasserstoffe | 978 |
| 3.5.3 | Alkohole | 979 |
| 3.5.3.1 | Methanol | 979 |
| 3.5.3.2 | Ethanol | 980 |
| 3.5.3.3 | Glykole | 983 |
| 3.6 | Atmungsgifte (Gasförmige Stoffe) | 983 |
| 3.6.1 | Sauerstoff und Ozon | 984 |
| 3.6.2 | Chlor | 984 |
| 3.6.3 | Stickstoffoxide (Nitrose Gase) | 984 |
| 3.6.4 | Schwefeldioxid | 985 |
| 3.6.5 | Phosgen | 985 |
| 3.6.6 | Isocyanate | 985 |
| 3.6.7 | Tränengase | 985 |
| 3.6.8 | Kohlenmonoxid (Kohlenoxid) | 985 |
| 3.6.9 | Kohlendioxid | 986 |
| 3.6.10 | Blausäure (Cyanwasserstoff) und Cyanide | 986 |
| 3.6.11 | Schwefelwasserstoff | 987 |
| 3.7 | Ferrihämoglobinbildende Stoffe (Methämoglobinbildner) | 988 |
| 3.8 | Giftpflanzen, Pflanzengifte | 989 |
| 3.8.1 | Alkaloide | 989 |
| 3.8.1.1 | Aconitin | 989 |

| | | |
|-----------|--|-----|
| 3.8.1.2 | Belladonna- und Opium-Alkaloide | 990 |
| 3.8.1.3 | Colchicin | 990 |
| 3.8.1.4 | Chinolizidin-Alkaloide | 990 |
| 3.8.1.4.1 | Cytisin (Baptitoxin) | 990 |
| 3.8.1.4.2 | Sparteïn | 990 |
| 3.8.1.5 | Coniin | 991 |
| 3.8.1.6 | Tabakrauchen und Nicotin | 991 |
| 3.8.1.7 | Pyrrolizidin-Alkaloide | 992 |
| 3.8.1.8 | Solanin | 993 |
| 3.8.1.9 | Strychnin | 993 |
| 3.8.1.10 | Taxin | 993 |
| 3.8.2 | Glykoside | 994 |
| 3.8.2.1 | Cyanogene Glykoside | 994 |
| 3.8.2.2 | Herzwirksame Glykoside | 994 |
| 3.8.3 | Proteine | 994 |
| 3.8.4 | Pflanzensäuren | 994 |
| 3.8.5 | Saponine | 994 |

3.9 Giftpilze, Pilzgifte 994

| | | |
|-------|--|-----|
| 3.9.1 | Amanita phalloides, virosa und verna (Knollenblätterpilze) | 994 |
| 3.9.2 | Gyromitra (Helvella) esculenta (Frühjahrsorchel) | 995 |
| 3.9.3 | Cortinarius-Arten (Schleierlinge) | 995 |
| 3.9.4 | Boletus satanas, Russula emetica, Lactarius torminosus (Satanspilz, Speiteufel, Giftreizker) | 996 |
| 3.9.5 | Inocybe-Arten (Risspilze) | 996 |
| 3.9.6 | Amanita muscaria und pantherina (Fliegen- und Pantherpilz) | 996 |

3.10 Tierische Gifte 996

| | | |
|--------|---|-----|
| 3.10.1 | Giftschlangen, Schlangengifte | 996 |
| 3.10.2 | Insekten-Gifte | 996 |

3.11 Insektizide 997

3.12 Rodentizide 997

3.13 Herbizide (Unkraut- bekämpfungsmittel) 998

| | | |
|--------|---|-----|
| 3.13.1 | Halogenierte Phenoxycarbonsäuren | 998 |
| 3.13.2 | Dipyridinium-Verbindungen (Bispyridinium-Verbindungen) | 998 |

3.14 Lebensmittelvergiftungen 999

| | | |
|--------|--------------------------|-----|
| 3.14.1 | Enterotoxine | 999 |
| 3.14.2 | Botulinustoxin | 999 |

3.15 Chemische Karzinogenese 1000

| | | |
|--------|--|------|
| 3.15.1 | Aromatische und polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe | 1001 |
| 3.15.2 | Aromatische Amine | 1002 |
| 3.15.3 | N-Nitroso-Verbindungen | 1003 |
| 3.15.4 | Alkylierende Substanzen | 1004 |
| 3.15.5 | Karzinogene Naturstoffe | 1005 |
| 3.15.6 | Anorganische krebserregende Stoffe | 1005 |

3.16 Arzneimittel 1005

4 Vergiftungstabelle 1006

Weiterführende Lehrbücher 1031

Erklärung medizinischer Fachausdrücke 1037

Sachregister 1053