Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Pharmakologie

1 Allgemeine Pharmakologie 19
H. Fink, H.-H. Frey

1.1 Grundbegriffe 19
1.2 Wirkorte der Pharmaka 19
1.2.1 Pharmakologischer Rezeptor 20
1.2.2 Second-Messenger-Systeme im Zytoplasma 22
1.2.3 Ionenkanäle 23
1.2.4 Transporter-Moleküle 23
1.2.5 Enzyme 23
1.2.6 Vom Rezeptor zum Arzneimittel 23
1.3 Pharmakon-Rezeptor-Interaktion 24
1.3.1 Bindung am Rezeptor 24
1.3.2 Auslösung eines biologischen Effekts 25
1.3.3 Regulation der Rezeptoren 26
1.3.4 Dosis-Wirkungs-Kurven und Konzentrations-Wirkungs-Kurven 26
1.4 Bedingungen für die Wirkung eines Arzneimittels 29
1.4.1 Größe 29
1.4.2 Geometrie des Moleküls 29
1.4.3 Wasserlöslichkeit und Lipidlöslichkeit 29
1.4.4 Ionisationsgrad und biologische Wirkung 29
1.4.5 Prodrugs 31
1.5 Schicksal von Arzneimitteln im Organismus 31
1.5.1 Verabreichung und Resorption 31
1.5.2 Applikationsarten 32
1.5.3 Verteilung 36
1.5.4 Ausscheidung 40
1.5.5 Arzneimittel-Stoffwechsel (Biotransformation) 42
1.6 Arzneimittelinteraktionen 47
1.6.1 Metabolische Interaktionen 47
1.6.2 Pharmakokinetische Interaktionen 49
1.6.3 Pharmakodynamische Interaktionen 49
1.6.4 Pharmazeutische Arzneimittelinteraktionen 49
1.7 Zeitlicher Verlauf der Arzneimittelkonzentrationen im Organismus (Pharmakokinetik) 49
1.7.1 Resorption 49
1.7.2 Elimination 50
1.7.3 Beziehungen zwischen Dosis und Wirkungsdauer 50
1.7.4 Bioverfügbarkeit und Konzentrationsverlauf nach Einzeldosen 51
1.7.5 Konzentrationsverlauf bei Dauerbehandlung 52
1.7.6 Pharmakokinetische Modelle 53
1.8 Toleranz und Abhängigkeit 53
1.8.1 Toleranz 53
1.8.2 Abhängigkeit 54
1.9 Innovationen in der Arzneimittelentwicklung 55
1.9.1 Gentechnisch hergestellte Arzneimittel 55
1.9.2 Therapie mit monoklonalen Antikörpern 55
1.9.3 Medizinische Gentechnologie und Gentherapie 55

Spezielle Pharmakologie

2 Pharmakologie des vegetativen (autonomen) Nervensystems 57
W. Löscher, M. Bankstahl

2.1 Anatomische und physiologische Grundlagen 57
2.1.1 Gliederung und Wirkungen des vegetativen Nervensystems 57
2.1.2 Synaptische Übertragung 60
2.1.3 Acetylcholin, nikotinartige (N) und muskarinartige (M) Rezeptoren 60
2.1.4 Noradrenalin, Adrenalin, α- und β-Adrenozeptoren 62
2.1.5 Physiologische Wirkungen, die durch eine Erregung parasympathischer und sympathischer Nerven ausgelöst werden 64
2.2 Pharmakologische Beeinflussung des parasympathischen Nervensystems 65
2.2.1 Pharmakologische Manipulation der Synthese und Freisetzung von Acetylcholin 65
2.2.2 Parasympathomimetika 66
2.2.3 Antagonisten von Acetylcholin 71
2.3 Pharmakologische Beeinflussung des sympathischen Nervensystems 81
2.3.1 Sympathomimetika 81
2.3.2 Adrenolytika 95
2.3.3 Antisympathotonika 104

3 Periphere und zentral wirksame Mediatoren 108
H. Fink, J.-P. Voigt

3.1 Histamin 108
3.1.1 Historische Betrachtung 108
3.1.2 Vorkommen und Synthese 108
3.1.3 Freisetzung 109
3.1.4 Metabolismus 109
3.1.5 Rezeptoren 109
3.1.6 Physiologische und pathophysiologische Effekte 109
3.1.7 Pharmakologische Beeinflussung der Histaminwirkungen 109
3.2 Serotonin 110
3.2.1 Historische Betrachtung 110
3.2.2 Vorkommen und physiologische Funktionen von Serotonin 110
3.2.3 Serotoninsynthese, -abbau und -transport 111
3.2.4 Serotonin-Rezeptoren 111
3.2.5 Pharmakotherapeutische Ansätze 111
3.3 Angiotensin 115
3.3.1 Historische Betrachtung 115
3.3.2 Synthese und Freisetzung 115
3.3.3 Metabolismus 116
3.3.4 Angiotensin-Rezeptoren und biologische Wirkungen von Angiotensin 116

aus: Löscher u.a., Lehrbuch der Pharmakologie und Toxikologie für Veterinärmedizin (ISBN 9783132195813)
© 2016 Enke Verlag in Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York

3.3.5 Pathophysiologische Bedeutung des RAS 117
3.3.6 Pharmakologische Beeinflussung des RAS ... 117
3.4 Eicosanoide 118
3.4.1 Geschichte der Entdeckung 118
3.4.2 Biosynthese und Abbau der Eicosanoide 118
3.4.3 Leukotriene 119
3.4.4 Rezeptoren der Eicosanoide 119
3.4.5 Biologische Wirkungen der Eicosanoide 120
3.4.6 Pharmakotherapeutische Ansätze 121

4 Pharmakologie des zentralen Nervensystems (ZNS) 125
H. Ammer, H. Potschka
4.1 Einleitung 125
4.1.1 Barrieren des Zentralnervensystems 125
4.1.2 Neurotransmitter und Rezeptoren 127
4.2 Narkotika und Anästhetika 130
4.2.1 Inhalationsnarkotika 132
4.2.2 Injektionsnarkotika 136
4.2.3 Injektionsanästhetika 141
4.3 Analgetika 143
4.3.1 Das nozizeptive System 143
4.3.2 Wirkweise von Analgetika 144
4.3.3 Körpereigene Schmerzkontrolle 145
4.3.4 Opioidanalgetika 145
4.3.5 Natürliche und halbsynthetische Opioide 148
4.3.6 Synthetische Opioide 149
4.4 Sedativa einschließlich Hypnotika 155
4.4.1 Barbitursäure-Derivate 156
4.4.2 Benzodiazepine 157
4.4.3 Benzodiazepin-Antagonisten 160
4.4.4 Neuroleptika 161
4.4.5 Sedativ-hypnotische Analgetika 165
4.5 Zentrale Muskelrelaxanzien 168
4.5.1 Guaifenesin 169
4.5.2 Baclofen 169
4.6 Antiepileptika 170
4.6.1 Kennzeichen und Wirkweise von Antiepileptika 170
4.6.2 Phenobarbital 170
4.6.3 Imepitoin 172
4.6.4 Bromide 173
4.6.5 Primidon 173
4.6.6 Benzodiazepin-Derivate 173
4.6.7 Weitere Antiepileptika 174
4.7 Zentral erregende Stoffe 175
4.7.1 Ganglienstimulierende Stoffe 175
4.8 Antidepressiva 177
4.8.1 Monoamin-Rückaufnahme-Inhibitoren 178
4.8.2 Hemmstoffe der Monoaminoxidase 179

5 Lokalanästhetika 180
A. Richter
5.1 Einleitung 180
5.2 Pharmakodynamik 180
5.3 Pharmakokinetik 181
5.3.1 Vasokonstriktorische Zusätze (Sperrkörper) .. 182
5.4 Indikationen und Anwendungsformen der Lokalanästhetika 183
5.5 Nebenwirkungen, Toxizität 185
5.6 Vertreter der Lokalanästhetika 185
5.6.1 Lokalanästhetika vom Ester-Typ (Aminoester) 185
5.6.2 Lokalanästhetika vom Amid-Typ (Säureamide) 187

6 Pharmakologie des Herz-Kreislauf-Systems 188
M. Mevissen, A. Kovacevic
6.1 Einleitung 188
6.2 Physiologische/pathophysiologische Grundlagen des Herzens 188
6.2.1 Regulation der myokardialen Leistung 188
6.2.2 Herzinsuffizienz 188
6.2.3 Herzwirksame Glykoside 191
6.2.4 Andere positiv inotrope Pharmaka 196
6.2.5 Weitere Wirkstoffe zur Therapie der chronischen Herzinsuffizienz 200
6.2.6 Antiarrhythmika 200
6.3 Kreislaufsystem 207
6.3.1 Regulationsmechanismen 207
6.3.2 Vasodilatatoren 208

7 Pharmakologie des Wasser- und Elektrolythaushalts 214
T. Lutz, M. Gernert
7.1 Physiologische Grundlagen 214
7.1.1 Flüssigkeitsräume des Organismus 214
7.1.2 Funktionen der Elektrolyte 215
7.1.3 Regulation der Wasser- und Elektrolytbilanzen 216
7.1.4 Pathologische Veränderungen des Flüssigkeitshaushalts 216
7.1.5 Pathologische Veränderungen des Elektrolythaushalts 217
7.1.6 Steuerung des Säure-Basen-Haushalts 217
7.1.7 Beschreibung des Säure-Basen-Status 218
7.2 Flüssigkeits- und Elektrolyttherapie bei Störungen der Isovolämie 219
7.2.1 Dehydratation und Hypovolämie 219
7.2.2 Hyperhydratation und Ödeme 224
7.3 Elektrolyttherapie bei Störungen der Isoionie 225
7.3.1 Natrium 225
7.3.2 Kalium 226
7.3.3 Kalzium 227
7.3.4 Phosphat 228
7.3.5 Magnesium 229
7.4 Therapie von Störungen des Säure-Basen-Haushalts 230
7.4.1 Respiratorische Säure-Basen-Störungen 230
7.4.2 Metabolische Azidose 231
7.4.3 Metabolische Alkalose 232
7.5 Prinzipien der parenteralen Ernährung 232
7.5.1 Geeignete Nährstofflösungen 233
7.5.2 Erforderliche Mengen 233
7.5.3 Applikationsgeschwindigkeit 233

8 Pharmakologie der Niere 234
W. Löscher, H.-H. Frey
8.1 Mechanismen der Urinbildung 234
8.1.1 Glomeruläre Filtration 234
8.1.2 Tubuläre Rückresorption 235

aus: Löscher u.a., Lehrbuch der Pharmakologie und Toxikologie für Veterinärmedizin (ISBN 9783132195813)
© 2016 Enke Verlag in Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York

8.1.3 Tubuläre Sekretion 235
8.2 Diuretika 235
8.2.1 Osmotische Diuretika 236
8.2.2 Carboanhydrase-Hemmstoffe 237
8.2.3 Benzothiadiazine (Thiazide) 237
8.2.4 Schleifendiuretika 239
8.2.5 Kaliumsparende Diuretika 241
8.2.6 Aldosteron-Antagonisten 242
8.2.7 Methylxanthinderivate 243
8.3 Antidiuretische Stoffe 243
8.3.1 Antidiuretisches Hormon (ADH, Vasopressin) . 243
8.3.2 Andere Stoffe mit antidiuretischer Wirkung . . 244
8.4 Hemmstoffe des tubulären Transportes 244

9 Pharmakologie des Blutes 245
M. Gernert
9.1 Einleitung 245
9.2 Antithrombotika 245
9.2.1 Thrombozytenaggregationshemmer 246
9.2.2 Antikoagulanzien 247
9.2.3 Fibrinolytika 256
9.3 Hämostyptika 258
9.3.1 Lokale Hämostyptika 258
9.3.2 Systemische Hämostyptika 259
9.4 Antianämika 260
9.4.1 Anämien 260
9.4.2 Eisen 262
9.4.3 Kobalt 263
9.4.4 Erythropoietin 264

10 Pharmakologie des Atmungsapparates 265
M. Mevissen, G. Abraham
10.1 Einleitung 265
10.1.1 Physiologische und pathophysiologische Grundlagen des Atmungsapparates 265
10.2 Bronchospasmolytika 266
10.2.1 Obstruktive Atemwegserkrankungen 266
10.2.2 Wirkungsweise der Bronchospasmolytika 266
10.2.3 β_2-adrenerge Rezeptoragonisten 266
10.2.4 Methylxanthine (Xanthine) 269
10.2.5 Anticholinergika 271
10.3 Glucocorticoide 271
10.4 Expektoranzien 272
10.4.1 (Reflex-)Sekretolytika 272
10.4.2 Mukolytika 274
10.4.3 Verschiedene Expektoranzien 275
10.5 Analeptika 275
10.5.1 Doxapram 275
10.5.2 Methylxanthine 276
10.5.3 Kohlendioxid 276
10.6 Antitussiva 276
10.6.1 Codein 276
10.6.2 Dextromethorphan 277
10.6.3 Hydrocodon 277
10.6.4 Andere Antitussiva 277
10.7 Rhinologika 277
10.8 Inhalationstherapie 278

11 Pharmakologie der Verdauung 279
J. Geyer, A. W. Herling
11.1 Pharmakologie des Magens 279
11.1.1 Anatomische und (patho-)physiologische Grundlagen 279
11.1.2 Ulkustherapeutika 281
11.1.3 Pansen-aktive Pharmaka 289
11.2 Pharmakologie des Darmes 289
11.2.1 Anatomische und physiologische Grundlagen 289
11.2.2 Prokinetika 293
11.2.3 Antidiarrhoika 294
11.2.4 Laxanzien 300
11.2.5 Therapeutika bei entzündlichen Darmerkrankungen 305
11.2.6 Antiadiposita 306
11.3 Pharmakologie des Erbrechens 307
11.3.1 Anatomische und (patho-)physiologische Grundlagen 307
11.3.2 Antiemetika 308
11.3.3 Emetika 311
11.4 Pharmakologie der Leber und der Gallenwege 312
11.4.1 Transportprozesse in der Leber 312
11.4.2 Toxische Leberschäden 313
11.4.3 Leberschutztherapie 314
11.4.4 Therapie der hepatischen Enzephalopathie . . 315
11.4.5 Biosynthesestörungen der Leber und ihre Therapie 316
11.4.6 Kupferspeicherkrankheit und ihre Therapie . . 317
11.4.7 Therapie der Cholestase 318
11.4.8 Chemische Auflösung von Gallensteinen 319
11.5 Pharmakologie des exokrinen Pankreas 319
11.5.1 Anatomische und physiologische Grundlagen 319
11.5.2 Pathogenese der Pankreatitis 321
11.5.3 Therapie der Pankreatitiden 322
11.5.4 Pankreasinsuffizienz und Steatorrhö 323

12 Endokrinpharmakologie 324
U. Ebert, A.W. Herling, H. Potschka
12.1 Grundlagen 324
12.2 Regulation der Synthese und Sekretion von Hormonen 325
12.3 Wirkungsmechanismen von Hormonen 326
12.3.1 Wirkungsmechanismus von peptidischen Hormonen und Prostaglandinen 326
12.3.2 Wirkungsmechanismus von Steroid- und Schilddrüsenhormonen 327
12.4 Metabolismus von Hormonen 327
12.5 Endokrinpharmakologie der Fortpflanzung . 328
12.5.1 Gonadotropin-releasing-Hormon und Analoga 328
12.5.2 Hypophysäre Gonadotropine 331
12.5.3 Extrahypophysäre Gonadotropine 332
12.5.4 Prolaktin 334
12.5.5 Sexualsteroide 334
12.5.6 Oxytocin 343
12.5.7 Secalealkaloide 344
12.5.8 Prostaglandine 344
12.5.9 Tokolytika 346

aus: Löscher u.a., Lehrbuch der Pharmakologie und Toxikologie für Veterinärmedizin (ISBN 9783132195813)
© 2016 Enke Verlag in Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York

12.6 Nebennierenhormone ... 347
12.6.1 Mineralocorticoide ... 347
12.6.2 Glucocorticoide ... 347
12.7 Endokrinpharmakologie des Glukose-, Fettsäure- und Proteinstoffwechsels ... 351
12.7.1 Physiologisch-biochemische Grundlagen ... 351
12.7.2 Diabetes mellitus ... 353
12.7.3 Therapie des Diabetes mellitus ... 354
12.8 Endokrinpharmakologie des Wachstums ... 359
12.8.1 (Patho-)Physiologische/biochemische Grundlagen ... 359
12.8.2 Therapie von Wachstumsstörungen ... 361
12.8.3 Somatostatin ... 361
12.9 Endokrinpharmakologie der Schilddrüse ... 362
12.9.1 Physiologisch-biochemische Grundlagen ... 362
12.9.2 Pathophysiologie ... 364
12.9.3 Therapie der Schilddrüsenfehlfunktionen ... 364
12.10 Endokrinpharmakologie des Kalziumstoffwechsels ... 365
12.10.1 Physiologisch-biochemische Grundlagen ... 365
12.10.2 Parathormon und Calcitonin ... 366

13 Pharmakologie der Entzündung und der Allergie ... 368
M. Kietzmann, W. Bäumer
13.1 Mediatoren und Wirkungsmechanismen ... 368
13.1.1 Prostaglandine, Thromboxan, Leukotriene ... 368
13.1.2 Histamin ... 370
13.1.3 Hydroxytryptamin (Serotonin, 5-HT) ... 370
13.1.4 Bradykinin ... 371
13.1.5 PAF ... 371
13.1.6 Komplementsystem ... 371
13.1.7 Radikale ... 371
13.1.8 Cytokine, Chemokine ... 372
13.2 Entzündungshemmende Pharmaka ... 372
13.2.1 Glucocorticoide ... 372
13.2.2 NSAID ... 379
13.2.3 Antihistaminika ... 387
13.3 Allergische Reaktionen ... 390

14 Pharmakologie der Haut ... 394
M. Kietzmann
14.1 Einleitung ... 394
14.2 Aufbau der Haut ... 394
14.2.1 Die Hornschicht als Penetrationsbarriere ... 395
14.3 Penetration und Resorption von Arzneimitteln durch die Haut ... 396
14.4 Galenische Formulierungen ... 396
14.5 Wirkstoffgruppen und Wirkstoffe ... 396
14.5.1 Hautreinigungsmittel ... 397
14.5.2 Glucocorticoide zur externen Anwendung ... 397
14.5.3 Calcineurininhibitoren (Tacrolimus, Pimecrolimus) ... 399
14.5.4 Antihistaminika ... 399
14.5.5 Janus-Kinase-Inhibitoren ... 399
14.5.6 Benzoylperoxid ... 399
14.5.7 Selendisulfid, Schwefel ... 400
14.5.8 Retinoide ... 400
14.5.9 Salicylsäure, Harnstoff, Milchsäure, Ethylactat ... 400
14.5.10 Methylsalicylat ... 400
14.5.11 Campher, Thymol, Menthol ... 400
14.5.12 Schieferölsulfonate (Ammoniumbituminosulfonat, Ichthyol) ... 400
14.5.13 Teere (Steinkohlenteer, Holzteer) ... 401
14.5.14 Polyvinylpyrrolidon-Jod ... 401
14.5.15 Lebertran, Zinkoxid, Dexpanthenol ... 401
14.5.16 Nachtkerzen- und Fischöl ... 401

15 Antibiotika und antibakteriell wirksame Chemotherapeutika ... 402
A. Richter, R. Scherkl
15.1 Einführung ... 402
15.1.1 Begriffliche Einordnung ... 402
15.1.2 Einsatz von Antibiotika ... 403
15.2 Allgemeine Charakteristika von Antibiotika und Begriffsbestimmungen ... 404
15.2.1 Pharmakodynamik ... 404
15.2.2 Bedeutung der Pharmakokinetik für die Wirksamkeit von Antibiotika ... 409
15.3 Grundlagen der Antibiotika-Resistenzen ... 410
15.4 Grundregeln der Antibiotikatherapie ... 412
15.5 Wirkstoffklassen und Vertreter ... 413
15.5.1 β-Lactam-Antibiotika ... 413
15.5.2 Aminoglykosid-Antibiotika ... 423
15.5.3 Tetracycline ... 426
15.5.4 Makrolid-Antibiotika ... 427
15.5.5 Lincosamide ... 431
15.5.6 Polypeptid-Antibiotika ... 433
15.5.7 Fenicole (Amphenicole) ... 434
15.5.8 Pleuromutilin-Gruppe ... 435
15.5.9 Sulfonamide ... 436
15.5.10 Trimethoprim und Kombinationen von Trimethoprim mit Sulfonamiden ... 441
15.5.11 Nitrofurane ... 442
15.5.12 Nitroimidazole ... 443
15.5.13 Chinolone (Gyrasehemmer) ... 444
15.5.14 Weitere Antibiotika ... 448

16 Antimykotika ... 449
M. Kietzmann, C. Rundfeldt
16.1 Allgemeines ... 449
16.1.1 Pilze als Krankheitsursache ... 449
16.1.2 Wirkweise von Antimykotika ... 450
16.2 Wirkstoffgruppen ... 450
16.2.1 Polyen-Antibiotika ... 450
16.2.2 Azole (Imidazole, Triazole) ... 452
16.2.3 Allylamine ... 452
16.2.4 5-Flucytosin ... 454
16.2.5 Griseofulvin ... 454
16.2.6 Echinocandine ... 455
16.2.7 Lokalantimykotika ... 455

17 Antiparasitika ... 455
A. Richter, S. Steuber
17.1 Antiprotozoika ... 457
17.1.1 Protozoen als Krankheitsursache ... 457
17.1.2 Einteilung der Antiprotozoika ... 458
17.1.3 Mittel gegen Hämoprotozoen ... 459
17.1.4 Mittel gegen Darmprotozoen ... 464
17.2 Anthelminthika ... 473

aus: Löscher u.a., Lehrbuch der Pharmakologie und Toxikologie für Veterinärmedizin (ISBN 9783132195813)
© 2016 Enke Verlag in Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York

17.2.1 Mittel gegen Nematoden (Rundwürmer) 474
17.2.2 Mittel gegen Cestoden (Bandwürmer) 482
17.2.3 Mittel gegen Trematoden (Saugwürmer) 484
17.3 Mittel gegen Ektoparasiten 486
17.3.1 Pyrethrine und Pyrethroide 489
17.3.2 Natriumkanalblocker: Metaflumizon und Indoxacarb 491
17.3.3 Organophosphate (Alkylphosphate) 492
17.3.4 Carbamate 495
17.3.5 Neonicotinoide 495
17.3.6 Phenylpyrazole: Fipronil und Pyriprol 497
17.3.7 Isoxazoline: Fluralaner und Afoxolaner 498
17.3.8 Triazapentadiene: Amitraz 498
17.3.9 Spinosad 499
17.3.10 Insektenwachstumsregulatoren 500
17.4 Makrolide als Endektozide 503
17.4.1 Avermectine 506
17.4.2 Milbemycine 508
17.5 Varroose der Bienen 509
17.5.1 Behandlung der Varroose 510
17.5.2 Organische Säuren 510
17.5.3 Thymol 512
17.5.4 Coumafos 512
17.5.5 Flumethrin 512

18 Desinfektionsmittel 513
D. Fux, V. Sexl
18.1 Aldehyde (Alkanale) 515
18.1.1 Formaldehyd (Methanal, HCHO) 515
18.1.2 Glutardialdehyd (Pentandial) 517
18.2 Alkohole 517
18.2.1 Ethanol (C_2H_5OH) 517
18.2.2 Isopropanol und n-Propanol 517
18.2.3 Propylenglykole 517
18.3 Chlorhexidin, Hexetidin 518
18.4 Detergenzien (Tenside) 518
18.4.1 Kationenaktive Substanzen 518
18.4.2 Amphotere Substanzen 518
18.5 Farbstoffe 518
18.5.1 Triphenylmethanabkömmlinge 518
18.5.2 Acridinfarbstoffe 519
18.6 Halogene und halogenhaltige Verbindungen 519
18.6.1 Chlor und Chlorverbindungen 519
18.6.2 Jod und Jodverbindungen 520
18.7 Laugen 520
18.7.1 Natriumhydroxid 520
18.7.2 Kalziumhydroxid (Kalkmilch) 521
18.8 Organische Säuren 521
18.9 Oxidationsmittel 521
18.9.1 Ozon (O_3) 521
18.9.2 Wasserstoffperoxid (H_2O_2) 522
18.9.3 Kaliumpermanganat ($KMnO_4$) 522
18.9.4 Peressigsäure 522
18.10 Phenolderivate 523
18.10.1 Alkylphenole 523
18.10.2 Diphenylderivate 523
18.11 Schwermetallverbindungen 524
18.12 Anwendung von Desinfektionsmitteln bei Lebensmittel liefernden Tieren 524
18.13 Entsorgung 524

19 Antineoplastika 525
A. Rex, M. Hamann
19.1 Ursachen der Karzinomentstehung 525
19.2 Allgemeine Therapieprinzipien 525
19.2.1 Wirkmechanismen von Zytostatika 526
19.2.2 Allgemeine unerwünschte Arzneimittelwirkungen von Zytostatika 528
19.3 Pharmaka 529
19.3.1 Alkylierende Substanzen 529
19.3.2 Platinverbindungen 533
19.3.3 Antimetabolite 534
19.3.4 Antineoplastische Antibiotika 538
19.3.5 L-Asparaginase 540
19.3.6 Vincaalkaloide 541
19.3.7 Taxane 541
19.3.8 Topoisomerase-Hemmer 543
19.3.9 Hormone 544
19.3.10 Neuere Ansätze der antineoplastischen Pharmakotherapie 545

20 Immunpharmaka 547
W. Bäumer
20.1 Immunbiologische Grundlagen 547
20.2 Immunstimulanzien 551
20.2.1 Rekombinante Cytokine 551
20.2.2 Paraimmunitätsinducer 552
20.2.3 Synthetische Verbindungen 552
20.3 Immunsuppressiva 553
20.3.1 Corticosteroide 554
20.3.2 Antimetaboliten 554
20.3.3 Alkylierende Substanzen 555
20.3.4 Calcineurininhibitoren 555
20.3.5 Janus-Kinase-Inhibitoren 557
20.3.6 Modulatoren des Sphingosin-1-Phosphat-Rezeptors 557
20.3.7 Neue Entwicklungen von Biologika 558

21 Vitamine 559
W. Honscha
21.1 Fettlösliche Vitamine 560
21.1.1 Vitamin A, Carotine 560
21.1.2 Vitamin D 564
21.1.3 Vitamin E 567
21.1.4 Vitamin K 569
21.2 Wasserlösliche Vitamine 570
21.2.1 Vitamine der B-Gruppe 570
21.2.2 Vitamin C 574

Toxikologie

22 Toxikologie 578
H. Nägeli
22.1 Einführung 578
22.2 Beschreibung toxischer Wirkungen 578
22.3 Toxikodynamik 579
22.3.1 Mechanismen toxischer Wirkungen 579
22.3.2 Zelltod 580

aus: Löscher u.a., Lehrbuch der Pharmakologie und Toxikologie für Veterinärmedizin (ISBN 9783132195813)
© 2016 Enke Verlag in Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York

22.3.3 Karzinogenese 581
22.3.4 Teratogenese 582
22.4 Modulierende Prozesse 582
22.4.1 Toxikokinetik 583
22.4.2 Metabolische Aktivierung 583
22.4.3 Antioxidative Schutzsysteme 583
22.4.4 DNA-Reparatur und Regulation des Zellzyklus 584
22.5 Die Arbeitsmethoden der Toxikologie 585
22.5.1 Toxizitätsprüfungen 586
22.5.2 Mutagenese und Karzinogenese 586
22.5.3 Reproduktionstoxizität 587
22.5.4 Arzneimittelsicherheit durch Pharmakovigilanz 587
22.5.5 Rückstandstoxikologische Beurteilung 587
22.6 Management von Vergiftungen 588
22.6.1 Diagnostische Richtlinien 588
22.6.2 Therapeutische Richtlinien 589
22.7 Vergiftungen mit Insektiziden und Akariziden 593
22.7.1 Amitraz 593
22.7.2 Makrozyklische Laktone 594
22.7.3 Carbamate und Organophosphate 594
22.7.4 Chlorierte zyklische Kohlenwasserstoffe 595
22.7.5 Nikotin und Neonicotinoide 596
22.7.6 Pyrethroide 596
22.8 Vergiftungen mit Rodentiziden 597
22.8.1 Bromethalin 597
22.8.2 α-Chloralose 598
22.8.3 Cumarinderivate 598
22.8.4 Scillirosid 599
22.8.5 Strychnin 599
22.8.6 Thallium 600
22.9 Vergiftungen mit Molluszieiden 600
22.9.1 Metaldehyd 600
22.9.2 Methiocarb 601
22.9.3 Eisenphosphat 601
22.10 Vergiftungen mit Herbiziden 601
22.10.1 Chlorate 601
22.10.2 Dinitrophenole 602
22.10.3 Dipyridiumverbindungen 602
22.10.4 Phenoxycarbonsäuren 602
22.11 Vergiftungen mit Fungiziden 602
22.12 Fütterungsbedingte Schadensfälle 603
22.12.1 Botulinustoxin 603
22.12.2 Giftpflanzen 604
22.12.3 Harnstoff 606
22.12.4 Ionophore 606
22.12.5 Kochsalz (Natriumchlorid) 607
22.12.6 Kupfer 607
22.12.7 Quecksilber 607
22.12.8 Schimmelpilztoxine (Mykotoxine) 608
22.12.9 Schokolade (Theobromin) 609
22.12.10 Vitamin D 609
22.12.11 Xylitol 610
22.13 Vergiftungen mit Düngemitteln 610
22.13.1 Nitrat/Nitrit 610
22.13.2 Phosphate 611
22.14 Vergiftungen mit Übergangs- und Schwermetallen 611
22.14.1 Arsen 611
22.14.2 Blei 611
22.14.3 Cadmium 612
22.14.4 Chrom 613
22.14.5 Eisen 613
22.14.6 Kupfer 613
22.14.7 Quecksilber 613
22.14.8 Thallium 613
22.14.9 Zink 614
22.15 Vergiftungen mit technisch-industriellen Stoffen 614
22.15.1 Cyanverbindungen 614
22.15.2 Frostschutzmittel (vor allem Ethylenglykol) . . 614
22.15.3 Mineralöldestillate 615
22.15.4 Dioxine 615
22.16 Vergiftungen mit Gasen 616
22.16.1 Kohlenmonoxid (CO) 616
22.16.2 Kohlendioxid (CO_2) 616
22.16.3 Schwefelwasserstoff (H_2S) 616
22.17 Giftige Tiere 617
22.17.1 Amphibien 617
22.17.2 Giftschlangen 617
22.17.3 Insekten und Spinnentiere 617

Besondere Therapierichtungen

23 Homöopathie und Phytotherapie in der Veterinärmedizin 619
A. Richter, W. Löscher
23.1 Einführung 619
23.2 Homöopathie 619
23.2.1 Definitionen und Abgrenzungen der Homöopathie 620
23.2.2 Die Prinzipien der Homöopathie 620
23.2.3 Die häufigsten Anwendungsgebiete für Homöopathika in der Veterinärmedizin 623
23.2.4 Die wichtigsten Veterinärhomöopathika 623
23.2.5 Erklärungsmöglichkeiten für die Wirkung von Homöopathika 624
23.2.6 Pharmakologisch/toxikologische Bewertung von Homöopathika und homöopathischen Prinzipien 624
23.3 Phytotherapie 625
23.3.1 Definition von Phytotherapeutika 626
23.3.2 Stand in der Tiermedizin 627
23.3.3 Anwendungsgebiete und Grenzen des Einsatzes von Phytotherapeutika 628

Sachverzeichnis 630

aus: Löscher u.a., Lehrbuch der Pharmakologie und Toxikologie für Veterinärmedizin (ISBN 9783132195813)
© 2016 Enke Verlag in Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York