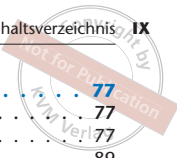


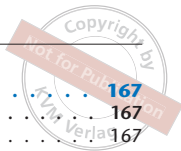
Inhaltsverzeichnis



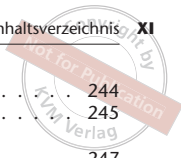
1	Herz und Kreislauf	1
1.1	Wirkstoffe	1
1.1.1	Positiv inotrope Pharmaka	1
1.1.2	Katecholamine	3
1.1.3	Antiarrhythmika	5
1.1.4	Antianginosa	13
1.1.5	Antihypertonika	15
1.1.6	Diuretika	22
1.1.7	Vasodilatoren	25
1.1.8	Antihypotonika	27
1.2	Erkrankungen	31
1.2.1	Hypotonie	31
1.2.2	Hypertonie	31
1.2.3	Hypertensive Krise	35
1.2.4	Herzinsuffizienz	36
1.2.5	Schock	38
1.2.6	Herzrhythmusstörungen	40
1.2.7	Koronare Herzkrankheit	43
1.2.8	Akutes Koronarsyndrom	44
1.2.9	Herzinfarkt	45
1.2.10	Bakterielle Endokarditis	47
1.2.11	Rheumatische Endokarditis	49
1.2.12	Perikarditis	49
1.2.13	Periphere arterielle Verschlusskrankheit	50
2	Gerinnungssystem	52
2.1	Wirkstoffe	52
2.1.1	Cumarine	52
2.1.2	Heparine	53
2.1.3	Heparin-Antagonist	54
2.1.4	Weitere Faktor Xa-Inhibitoren	54
2.1.5	Thrombininhibitoren	56
2.1.6	Fibrinolytika	58
2.1.7	Antifibrinolytika	59
2.1.8	Thrombozytenaggregationshemmer	60
2.1.9	Andere Antithrombotika	63
2.1.10	Rheologika	64
2.2	Erkrankungen	66
2.2.1	Therapien bei Erkrankungen mit übermäßiger Gerinnung	66
2.2.2	Heparin-induzierte Thrombozytopenie	70
2.2.3	Tiefe Venenthrombose	71
2.2.4	Disseminierte intravasale Gerinnung (DIC)	72
2.2.5	Gerinnungsstörungen	72
2.2.5.1	Hämophilie	72
2.2.5.2	Von Willebrand-Jürgens-Syndrom	73
2.2.5.3	Immuntrombozytopenie (ITP)	74
2.2.6	Anämien	75
2.2.6.1	Eisenmangel-Anämie	75
2.2.6.2	Megaloblastäre Anämie	75
2.2.6.3	Renale Anämie	75



3	Nervensystem	77
3.1	Wirkstoffe	77
3.1.1	Antikonvulsiva	77
3.1.2	Antiparkinsonmittel	89
3.1.3	Therapeutika bei Multipler Sklerose	95
3.1.4	Antidementiva bei vaskulärer Demenz	99
3.1.5	Antidementiva bei Alzheimerkrankheit	99
3.1.6	Migränetherapeutika	100
3.1.7	Andere	102
3.1.8	Hypnotika und Tranquilizer	104
3.1.9	Antihistaminika	108
3.1.10	Antidepressiva	109
3.1.11	Phasenprophylaktika	115
3.1.12	Neuroleptika	115
3.2	Erkrankungen	119
3.2.1	Epilepsien	119
3.2.2	Morbus Parkinson	123
3.2.3	Multiple Sklerose	127
3.2.4	Ischämischer Hirninfarkt	131
3.2.5	Myasthenia gravis	134
3.2.6	Guillain-Barré-Syndrom	135
3.2.7	Chronisch inflammatorische demyelinisierende Polyradikuloneuropathie (CIDP)	136
3.2.8	Virale Meningoenzephalitis	136
3.2.9	Bakterielle Meningoenzephalitis	137
3.2.10	Neuroborreliose	138
3.2.11	Spastik	139
3.2.12	Tremor	139
3.2.13	Restless-legs-Syndrom	141
3.2.14	Schwindel	141
3.2.15	Demenzielle Störungen	142
3.2.16	Migräne	142
3.2.17	Spannungskopfschmerz	143
3.2.18	Medikamenteninduzierter Kopfschmerz	144
3.2.19	Hemicrania continua	144
3.2.20	Cluster-Kopfschmerz	145
3.2.21	Trigeminusneuralgie	145
3.2.22	Schlafstörungen	146
3.2.23	Depression	148
3.2.24	Manie	149
3.2.25	Manisch-depressive Erkrankung (bipolare Störung)	150
3.2.26	Erregungszustände und Psychosen	151
3.2.27	Angst-, Panik- und Zwangsstörungen	153
3.2.28	Alkoholdelir	154
4	Schmerzen	156
4.1	Wirkstoffe	156
4.1.1	Nicht steroidale Antiphlogistika	156
4.1.2	Nichtopioid-Analgetika ohne antipyretische und antiinflammatorische Wirkung	159
4.1.3	Opioide	160
4.2	Erkrankungen	163



5	Anästhesie	167
5.1	Wirkstoffe	167
5.1.1	Lokalanästhetika	167
5.1.2	Allgemeinanästhetika	168
5.1.2.1	Inhalationsnarkotika	168
5.1.2.2	Injektionsnarkotika	171
5.1.3	Muskelrelaxanzien	173
5.2	Therapieprinzipien	176
5.3	Maligne Hyperthermie	177
6	Immunsystem	178
6.1	Wirkstoffe	178
6.1.1	Glukokortikoide	178
6.1.2	Basistherapeutika mit immunsuppressiver Wirkung	180
6.1.3	Antirheumatika	186
6.1.4	Monoklonale Antikörper	189
6.2	Erkrankungen	198
6.2.1	Rheumatoide Arthritis	198
6.2.2	Seronegative Spondylarthritis	200
6.2.3	Kollagenosen	202
6.2.4	Vaskulitiden	203
6.2.4.1	Vaskulitiden großer Gefäße	204
6.2.4.2	Vaskulitiden mittelgroßer Gefäße	205
6.2.4.3	Vaskulitiden kleiner Gefäße	205
7	Tumoren	208
7.1	Übersicht Chemotherapeutika	208
7.2	Weiterführende Therapieempfehlungen	215
8	Lunge	216
8.1	Wirkstoffe	216
8.1.1	Expektoranzien	216
8.1.2	Antitussiva	216
8.1.3	Antiallergika	217
8.1.4	Antiasthmatika	219
8.2	Erkrankungen	224
8.2.1	Akute Bronchitis	224
8.2.2	COPD	225
8.2.3	Asthma bronchiale	226
8.2.4	Atemwegsinfektionen	228
8.2.5	Pneumonien	230
8.2.6	Sarkoidose	233
8.2.7	Zystische Fibrose	233
8.2.8	Lungenembolie	233
8.2.9	Akutes Lungenödem	234
9	Verdauungssystem	235
9.1	Wirkstoffe	235
9.1.1	Säurehemmer	235
9.1.2	Spasmolytika	238
9.1.3	Antiemetika	239
9.1.4	Prokinetika	242
9.1.5	Laxanzien	243



9.1.6	Quell- und Gleitstoffe	244
9.1.7	Antidiarrhoika	245
9.1.8	Pharmaka zur Behandlung von chronisch entzündlichen Darmerkrankungen	247
9.1.9	Andere	250
9.2	Erkrankungen	251
9.2.1	Ösophagusspasmen/Achalasie	251
9.2.2	Refluxkrankheit	251
9.2.3	Ulkuserkrankung	252
9.2.4	Erbrechen	253
9.2.5	Diarrhö	254
9.2.6	Obstipation	255
9.2.7	Akute Divertikulitis	255
9.2.8	Morbus Crohn	256
9.2.9	Colitis ulcerosa	257
9.2.10	Akute Hepatitis (HAV + HEV)	258
9.2.11	Hepatitis B	258
9.2.12	Hepatitis C	259
9.2.13	Leberzirrhose	259
9.2.14	Cholezystolithiasis	260
9.2.15	Akute Pankreatitis	261
9.2.16	Chronische Pankreatitis	262
10	Urogenitalsystem	263
10.1	Wirkstoffe	263
10.1.1	Diuretika	263
10.1.2	Erythropoetin = EPO	263
10.1.3	Pharmaka zur Behandlung der benignen Prostatahyperplasie	263
10.1.4	Pharmaka zur Behandlung der erektilen Dysfunktion	266
10.2	Erkrankungen	268
10.2.1	Akutes Nierenversagen	268
10.2.2	Chronische Niereninsuffizienz	269
10.2.3	Nephrotisches Syndrom	270
10.2.4	Primäre Glomerulopathien	272
	10.2.4.1 Akute postinfektiöse Glomerulonephritis	272
	10.2.4.2 IgA-Nephritis	272
	10.2.4.3 Rapid progrediente Glomerulonephritis (RPGN)	273
	10.2.4.4 Minimal-change-Glomerulopathie	273
	10.2.4.5 Membranöse Glomerulopathie	274
	10.2.4.6 Fokal-segmentale Glomerulosklerose	274
10.2.5	Sekundäre Glomerulopathien	274
10.2.6	Urogenitalinfektionen	274
	10.2.6.1 Urethritis	274
	10.2.6.2 Harnwegsinfektion	275
10.2.7	Urologische Infektionen beim Mann	277
	10.2.7.1 Urethritis	277
	10.2.7.2 Bakterielle Prostatitis	277
	10.2.7.3 Epididymitis	277
10.2.8	Gynäkologische Infektionen	277
	10.2.8.1 Adnexitis	277
	10.2.8.2 Tuboovarialabszess	277
	10.2.8.3 Endometritis und Myometritis	278



10.2.9	Geschlechtskrankheiten	278
10.2.9.1	<i>Syphilis</i>	278
10.2.9.2	<i>Gonorrhö</i>	278
10.2.9.3	<i>Ulcus molle</i>	279
10.2.9.4	<i>Lymphogranuloma inguinale</i>	279
10.2.10	Blasenentleerungsstörungen	279
10.2.10.1	<i>Benigne Prostatahyperplasie (BPH)</i>	279
10.2.10.2	<i>Harninkontinenz</i>	280
10.2.10.3	<i>Erektile Dysfunktion</i>	281

11 Wasser- und Elektrolythaushalt 282

11.1	Wirkstoffe	282
11.1.1	Elektrolytlösungen	282
11.1.2	Plasmaersatzmittel	284
11.1.3	Kaliumpräparate	285
11.1.4	Magnesiumpräparate	286
11.1.5	Azidosetherapeutika	286
11.1.6	Alkalosetherapeutika	287
11.2	Erkrankungen	287
11.2.1	Säure-Basen-Störungen	287
11.2.1.1	<i>Respiratorische Alkalose</i>	288
11.2.1.2	<i>Respiratorische Azidose</i>	288
11.2.1.3	<i>Metabolische Alkalose</i>	288
11.2.1.4	<i>Metabolische Azidose</i>	288
11.2.2	Störungen des Flüssigkeitshaushaltes	289
11.2.2.1	<i>Dehydratation</i>	289
11.2.2.2	<i>Hyperhydratation</i>	290
11.2.3	Elektrolytstörungen	290
11.2.3.1	<i>Hypernatriämie</i>	290
11.2.3.2	<i>Hyponatriämie</i>	291
11.2.3.3	<i>Hyperkaliämie</i>	291
11.2.3.4	<i>Hypokaliämie</i>	292
11.2.3.5	<i>Hypermagnesiämie</i>	292
11.2.3.6	<i>Hypomagnesiämie</i>	292
11.2.3.7	<i>Hyperkalzämie</i>	293
11.2.3.8	<i>Hypokalzämie</i>	293

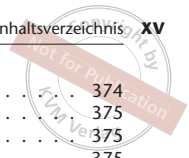
12 Stoffwechsel 294

12.1	Glukosestoffwechsel – Wirkstoffe	294
12.1.1	Orale Antidiabetika	294
12.1.2	Insuline	298
12.1.3	Glucagon	299
12.1.4	Diazoxid	299
12.2	Glukosestoffwechsel – Erkrankungen	300
12.2.1	Diabetes mellitus	300
12.2.2	Hypoglykämie	302
12.2.3	Coma diabeticum	303
12.3	Fettstoffwechsel – Wirkstoffe	304
12.3.1	CSE-Hemmer	304
12.3.2	Fibrate	305
12.3.3	Anionenaustauscher	305
12.3.4	Cholesterolabsorptionsinhibitoren	306

12.3.5	Nikotinsäurederivate	306
12.3.6	Omega-3-Fettsäuren	307
12.4	Fettstoffwechsel – Erkrankungen	308
12.5	Kalziumstoffwechsel – Wirkstoffe	309
12.5.1	Bisphosphonate	309
12.5.2	Vitamin D	310
12.5.3	Fluoride	311
12.5.4	Kalzitonin	311
12.5.5	Östrogene	312
12.5.6	Selektive Östrogenrezeptor-Modulatoren	312
12.5.7	Kalzium	312
12.5.8	Denosumab	313
12.5.9	Parathormonanaloga	313
12.6	Kalziumstoffwechsel – Erkrankungen	314
12.6.1	Osteoporose	315
12.6.2	Osteomalazie und Rachitis	316
12.6.3	Ostitis deformans Paget	316
12.6.4	Hyperparathyreoidismus	317
12.6.5	Hypoparathyreoidismus	318
12.7	Harnsäurestoffwechsel – Wirkstoffe	318
12.7.1	NSAR	318
12.7.2	Mitose-Hemmstoffe	319
12.7.3	Xanthinoxidase-Hemmer	320
12.7.4	Urikosurika	320
12.7.5	Alkalisierung des Harns	321
12.8	Harnsäurestoffwechsel – Erkrankungen	321
12.8.1	Gicht	321
12.9	Kupfer- und Eisenstoffwechsel – Wirkstoffe	322
12.9.1	Komplexbildner	322
12.10	Kupfer- und Eisenstoffwechsel – Erkrankungen	325
12.10.1	Morbus Wilson	325
12.10.2	Hämochromatose	325
13	Hormonhaushalt	326
13.1	Hypophyse – Wirkstoffe	326
13.1.1	Hypothalamus- und Hypophysenvorderlappenhormone	326
13.1.2	Hypophysenhinterlappenhormone	327
13.2	Hypophyse – Erkrankungen	329
13.2.1	Hyperprolaktinämie	329
13.2.2	Akromegalie	329
13.2.3	Hypophysenvorderlappeninsuffizienz	329
13.2.4	Diabetes insipidus	330
13.3	Sexualhormone – Wirkstoffe	330
13.3.1	Östrogene und Gestagene	330
13.4	Sexualhormone – Hormonelle Antikonzeption	332
13.5	Schilddrüsenhormone – Wirkstoffe	334
13.5.1	Schilddrüsenhormon	334
13.6	Schilddrüsenhormone – Erkrankungen	336
13.6.1	Jodmangel	336
13.6.2	Euthyreote Struma	336
13.6.3	Hypothyreose	336
13.6.4	Morbus Basedow	337
13.6.5	Hyperthyreose – Schilddrüsenautonomie	337



13.7	Nebennierenhormone – Wirkstoffe	338
13.7.1	Mineralkortikoide	338
13.8	Nebennierenhormone – Erkrankungen	339
13.8.1	Conn-Syndrom	339
13.8.2	Morbus Addison	339
13.8.3	Cushing-Syndrom	339
13.8.4	Phäochromozytom	340
14	Auge	341
14.1	Wirkstoffe	341
14.1.1	Antibiotika	341
14.1.2	Antimykotika	343
14.1.3	Virustatika	343
14.1.4	Nicht steroidale Antiphlogistika	344
14.1.5	Glukokortikoide	344
14.1.6	Antiallergika	345
14.1.7	Mydriatika	346
14.1.8	Lokalanästhetika	347
14.1.9	Vasokonstriktiva	347
14.1.10	Glaukompräparate	348
14.1.11	Andere	351
14.2	Erkrankungen	352
14.2.1	Blepharitis	352
14.2.2	Hordeolum	352
14.2.3	Dacryoadenitis	352
14.2.4	Konjunktivitis	353
14.2.5	Keratitis	354
14.2.6	Skleritis	354
14.2.7	Uveitis	355
14.2.8	Glaukom	355
14.2.9	Neuritis nervi optici	356
14.2.10	Zentralvenenthrombose	356
14.2.11	Zentralarterienembolie	357
15	Haut	358
15.1	Wirkstoffe	358
15.1.1	Lokaltherapeutika	358
15.1.2	Kortikoide	358
15.1.3	Antibiotika	359
15.1.4	Virustatika	361
15.1.5	Warzenmittel	362
15.1.6	Antimykotika	363
15.1.7	Antiphlogistika	366
15.1.8	Antipsoriatika	366
15.1.9	Skabiesmittel	368
15.1.10	Keratolytika	370
15.1.11	Andere	371
15.2	Erkrankungen	371
15.2.1	Bakterielle Hautinfektionen	371
15.2.2	Virale Hautinfektionen	373
15.2.2.1	Warzen	373
15.2.2.2	Varizella zoster	373
15.2.2.3	Herpes simplex	374

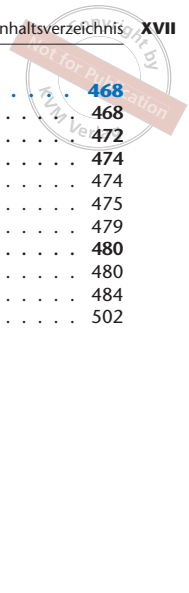


15.2.3	Dermatomykosen	374
15.2.4	Akne vulgaris	375
15.2.5	Epizoonosen	375
15.2.6	Psoriasis	375
15.2.7	Atopische Dermatitis	376
15.2.8	Pruritus	377
15.2.9	Urtikaria	377
15.2.10	Pemphigus vulgaris	378
15.2.11	Lichen ruber	378
16	Mund- und Rachenraum, Zähne	379
16.1	Wirkstoffe	379
16.1.1	Antimykotika – lokale Anwendung	379
16.1.2	Antibiotika – lokale Anwendung	379
16.1.3	Antiseptika	379
16.1.4	Antiphlogistika – lokale Anwendung	380
16.1.5	Glukokortikoide	380
16.1.6	Lokalanästhetika	381
16.1.7	Speichelbilder	381
16.1.8	Andere	381
16.2	Erkrankungen	382
16.2.1	Antisepsis bei Mund- und Racheninfektionen	382
16.2.2	Soor	383
16.2.3	Kariesprophylaxe	383
16.2.4	Mundtrockenheit	383
16.2.5	Endokarditisprophylaxe bei Zahnbehandlungen	384
16.2.6	Zahnbehandlung und Antikoagulation	384
17	Infektionen	386
17.1	Wirkstoffe	386
17.1.1	Betalaktam-Antibiotika	386
17.1.2	Tetracycline	391
17.1.3	Sulfonamide und Trimethoprim	392
17.1.4	Makrolide	393
17.1.5	Aminoglykoside	394
17.1.6	Chloramphenicol	395
17.1.7	Lincosamide	395
17.1.8	Chinolone (Gyrasehemmer)	396
17.1.9	Carbapeneme	397
17.1.10	Nitroimidazole	398
17.1.11	Glykopeptide	398
17.1.12	Oxazolidinone	399
17.1.13	Streptogramine	399
17.1.14	Rifaximin	400
17.1.15	Daptomycin	400
17.1.16	Glycylcycline	401
17.1.17	Antituberkulotika	402
17.1.18	Virustatika	405
	17.1.18.1 Influenza	405
	17.1.18.2 Herpes simplex, Varizella zoster	407
	17.1.18.3 Zytomegalie	409
	17.1.18.4 Hepatitis B	410



17.1.18.5	Hepatitis C	411
17.1.18.6	HIV	412
17.1.19	Antimykotika	417
17.1.20	Malaria-Therapeutika	421
17.1.21	Anthelminthika	424
17.2	Erkrankungen	425
17.2.1	Fieber	427
17.2.2	Sepsis	428
17.2.3	Septischer Schock	430
17.2.4	Lyme-Borreliose	431
17.2.5	MRSA	432
17.2.6	Tuberkulose	433
17.2.7	Pilzinfektionen	435
17.2.8	Parasitosen	437
17.2.8.1	Toxoplasmose	437
17.2.8.2	Taeniasis	437
17.2.8.3	Amöbiasis	438
17.2.8.4	Ascariasis	438
17.2.8.5	Ankylostomiasis	438
17.2.8.6	Echinokokkose	438
17.2.8.7	Enterobiasis	439
17.2.8.8	Trichuriasis	439
17.2.8.9	Strongyloidiasis	439
17.2.8.10	Malaria	439
17.2.9	Virusinfektionen	440
17.2.9.1	Zytomegalie	440
17.2.9.2	Herpes simplex	441
17.2.9.3	Varizella zoster	441
17.2.9.4	Adenoviren	442
17.2.9.5	HIV	442
18	Vergiftungen	446
18.1	Allgemeine Behandlungsprinzipien	446
18.2	Dekontamination	446
18.3	Beschleunigung der Ausscheidung	447
18.3.1	Forcierte Diurese	447
18.3.2	Harnalkalisierung	447
18.3.3	Forcierte (maschinelle) Hyperventilation	447
18.3.4	Technische Verfahren	447
18.3.5	Kortikoidinhalation bei Lungenreizung	448
18.4	Vergiftungen mit Medikamenten	448
18.5	Andere Vergiftungen	452
18.6	Giftinformationszentren (Giftnotrufzentren) in Deutschland, in der Schweiz und in Österreich	456
19	Notfallmedikamente	458

Anhang	468
Abkürzungsverzeichnis	468
Dosierung bei Niereninsuffizienz	472
Literatur	474
Bücher	474
Leitlinien und Übersichtsarbeiten	475
Internetseiten	479
Sachverzeichnis	480
Erkrankungen	480
Handelsnamen	484
Wirkstoffe	502



1 Herz und Kreislauf

von Christian Wolf

1.1 Wirkstoffe

1.1.1 Positiv inotrope Pharmaka

■ Herzglykoside

Indikationen

Symptomatische Herzinsuffizienz ab NYHA III, Vorhofflimmern mit schneller Überleitung.

Wirkmechanismus

Blockade der kardialen Na^+/K^+ -ATPase führt zu steigender intrazellulärer Kalziumkonzentration und dadurch verbesserter Kontraktilität.

Direkte Hemmung von Sinus- und AV-Knoten durch Sensibilisierung gegenüber Vagusreizen (negativ chronotrop), in höheren Konzentrationen jedoch Zunahme der Frequenzautonomie durch Verkürzung von Aktionspotenzialdauer und Refraktärzeit.

Nebenwirkungen

Arrhythmien (AV-Überleitungsstörungen, Brady-/Tachykardien, ventrikuläre Extrasystolen), Übelkeit, Erbrechen, Diarrhö, Kopfschmerzen, Sehstörungen, Verwirrtheit, Halluzinationen, Vasospasmen.

Wechselwirkungen

Resorption ↓ durch: Kohle, Phosphatbinder, Antazida, Sulfasalazin, Colestyramin, Metoclopramid.

Wirkung ↓ durch: Rifampicin, Phenytoin (Enzyminduktion).

Wirkung ↑ durch: Betablocker, Hypokaliämie, Hyperkalzämie, trizyklische Antidepressiva, Sympathomimetika, Phosphodiesterase-Hemmer (Gefahr von HRST).

Konzentration ↑ durch: Benzodiazepine, Kalziumantagonisten, Antiarrhythmika.

Ca^{2+} steigert, K^+ und Mg^{2+} vermindern die Digitaliswirkung.

Kontraindikationen

WPW-Syndrom, hypertroph-obstruktive Kardiomyopathie, AV-Block II und III°, alle bradykarden HRST, Hyperkalzämie, Hypokaliämie.

Merke:

- Geringe therapeutische Breite!
- Ein digitalisierter Patient darf kein Ca^{2+} i. v. erhalten.
- Auswahl der Substanzen nach Eliminationsweg und HWZ.
- Bei Herzinsuffizienz langsam, bei symptomatischen HRST schnell digitalisieren.
- Nach Serumspiegel individuell anpassen (enger therapeutischer Bereich!): zuerst Sättigungsdosis, dann Erhaltungsdosis oder von Beginn an Erhaltungsdosis mit entsprechend langer Aufsättigungsphase.
- Therapie bei Digitalisintoxikation s. Kapitel Vergiftungen.



Pharmakokinetik

Digoxin: renale Ausscheidung, HWZ 1,5 d (besser steuerbar).

Digitoxin: hepatische Metabolisierung, HWZ 7 d.

Dosierung

Digoxin (Digacin®, Lanicor®, Novodigal®)

Therapeut. Bereich: 0,8–2 ng/ml.

- 1 × 0,2–0,3 mg/d p. o. (entspricht Zieldosis, die in 8 d erreicht ist).
- i. v. Anwendung nur, wenn ein schneller Wirkungseintritt erwünscht oder eine orale Gabe nicht angezeigt ist (schnelle Aufsättigung 2 × 0,25 mg/d i. v., ab 3. Tag orale Gabe).

Digitoxin (G, Digimerck®)

Therapeut. Bereich: 10–35 ng/ml.

- Im Allgemeinen mittelschnelle Aufsättigung, 3 d lang 0,2–0,3 mg Digitoxin p. o., dann 1 × 0,07–0,1 mg/d p. o. (Zieldosis in 30 d erreicht).
- i. v. Anwendung nur, wenn ein schneller Wirkungseintritt erwünscht oder eine orale Gabe nicht angezeigt ist.

■ Phosphodiesterase-Hemmstoffe

Indikationen

Kurzfristig bei schwerer Herzinsuffizienz (Katecholamin- und Diuretika-resistent), kardiogener Schock.

Wirkmechanismus

Phosphodiesterase-Hemmer steigern die intrazelluläre cAMP-Konzentration; je nach Effektorzelle führt dies zu gesteigerter Inotropie und Vasodilatation; HZV steigt (bei konstantem kardialen O₂-Verbrauch), Vor- und Nachlast sinken, Frequenz steigt und Blutdruck sinkt.

Nebenwirkungen

GI-Beschwerden, Arrhythmien, Tachykardie, Hypotonie, Thrombozytopenie, Myalgien, Leberfunktionsstörungen, Toleranzentwicklung, Kopfschmerzen, Insomnie.

Wechselwirkungen

Wirkung Milrinon ↑ durch Dobutamin.

Kontraindikationen

Obstruktive Kardiomyopathie, Thrombozytopenie, Vorhofflimmern bei schneller Überleitung, Aortenstenose, Hypovolämie, schwere Niereninsuffizienz.

Dosierung

Enoximon (Perfan®)

Initial: 0,5 mg/kg KG langsam i. v., Erhaltungstherapie durch wiederholte Injektionen (4–8 × innerhalb von 24 h).

Milrinon (Corotrop®)

Initial: 50 µg/kg KG langsam i. v., dann 0,375–0,75 µg/kg KG/min i. v.

4 Schmerzen

von Christian Wolf

4.1 Wirkstoffe

4 4.1.1 Nicht steroidale Antiphlogistika

■ Nicht steroidale Antirheumatika (NSAR)

Indikationen

Leichte bis mittelschwere entzündliche oder viszerale Schmerzen, Schmerzen des Bewegungsapparates, Kopfschmerzen, Neuralgien, akuter Gichtanfall, Fieber.
Acetylsalicylsäure: Thrombozytenaggregationshemmung, Sekundärprophylaxe von Schlaganfall, Herzinfarkt, pAVK.

Wirkmechanismus

Über COX-Hemmung verminderte Prostaglandinsynthese.
Analgetische, antiphlogistische und antipyretische Wirkung.
ASS: zusätzlich Thrombozytenaggregationshemmung.

Nebenwirkungen

GI-Beschwerden (Ulzera, Schmerzen, Sodbrennen, Blutungen), Thrombozytenaggregationshemmung (ASS), anaphylaktische und allergische Reaktionen, Nieren- und Leberfunktionsstörung, Bronchospasmen, Analgetikaasthma, Kopfschmerzen.

Wechselwirkungen

Blutungsgefahr ↑ durch Cumarine, Valproat, Glukokortikoide.
Konzentration ↑ von Barbituraten, Digoxin, Lithium, Phenytoin.
Hypoglykämiegefahr ↑ von Sulfonylharnstoffen.

Kontraindikationen

GI-Ulzera, schwere Nieren- oder Leberinsuffizienz, Gerinnungsstörung, Asthma, Analgetikaintoleranz, Kinder unter 12 Jahre (Reye-Syndrom).

Dosierung

Acetylsalicylsäure® (G, Acesal®, Aspirin®, Godamed)

ED 500–1.000 mg p. o. oder i. v. max. 6 g/d;
Thrombozytenaggregationshemmung: 1 × 100–300 mg/d p. o.

Aceclofenac (Beofenac®)

2 × 100 mg/d p. o., max. 200 mg/d.

Ibuprofen (G, Aktren®, Analgin®, Dismenol N®, Dolgit®, Dolormin®, Esprenit®, Fibralflex®, Ibuflam®, Imbun®, Nurofen®, Spidifen®, Urem forte®)

1–3 × 400–800 mg p. o., max. 2.400 mg/d.

Diclofenac (G, Diclac®, Dolgit® Diclo, Effekton®, Monoflam®, Rewodina®, Voltaren®)

1–3 × 50–100 mg/d p. o., max. 150 mg/d.



Naproxen (G, Alacetan NNA[®], Aleve[®], Dolormin[®], Dysmenalgit[®], Proxen S[®])

1 × 500–1.000 mg/d p. o.

Proglumetacin (Protaxon[®])

Initial 2 × 300 mg/d p. o., dann reduzieren auf 450 mg/d.

Bei rheumatischen Erkrankungen

v. a. zur Schubtherapie, nicht zur Langzeitbehandlung!

Acemetacin (G, Rantudil[®])

1–3 × 30–60 mg/d p. o., max. 300 mg/d.

Indometacin (G, Indomet[®])

2–3 × 25–50 mg/d p. o., max. 200 mg/d.

Dexibuprofen (Deltaran[®], Dolomagon[®])

3 × 300–400 mg/d p. o., max. 1.200 mg/d.

Ketoprofen (Alrheumun[®], Gabrilen[®])

1–2 × 25–100 mg/d p. o.

Tiaprofen (Surgam[®])

1–2 × 300 mg/d p. o., max. 600 mg/d.

Piroxicam (G)

1–2 × 20 mg/d i. v. oder p. o., ab 3. Tag 20 mg/d p. o. (Dosis nicht überschreiten, Kumulationsgefahr).

Meloxicam (G, Mobec[®])

1–2 × 7,5 mg/d p. o.

Nabumeton (Relifex[®])

1–2 × 1.000 mg/d p. o.

■ COX-2-selektive NSAR

Indikationen

Parecoxib zur postoperativen Schmerzbehandlung, Celecoxib und Etoricoxib bei rheumatischen Erkrankungen (aktivierte Arthrose, rheumatoide Arthritis, Spondylitis ankylosans).

Erhöhtes kardiovaskuläres Risiko (Markrücknahme von Rofecoxib, Valdecoxib)! Anwendung zeitlich begrenzen!

Wirkmechanismus

Selektive COX-2-Hemmung, leicht vermindertes Risiko gastrointestinaler Beschwerden.

Nebenwirkungen

S. NSAR, zusätzlich kardiovaskuläre NW.

Wechselwirkungen

Wirkung ↓ von Antihypertensiva, Diuretika.

Konzentration ↑ von Lithium.

Blutungsrisiko ↑ oraler Antikoagulanzen.



Kontraindikationen

Gastrointestinale peptische Ulzera, kardiovaskuläre Risikopatienten, Gravidität, Stillzeit.

Dosierung

Celecoxib (Celebrex®)

1–2 × 100–200 mg/d p. o., max. 400 mg/d.

Parecoxib (Dynastat®)

40 mg i. v. oder i. m., danach 2 × 20–40 mg/d, max. 80 mg/d.

Etoricoxib (Arcoxia®)

Arthrose: 1 × 60 mg/d p. o.

Rheumatoide Arthritis: 1 × 90 mg/d p. o.

Gicht-Arthritis: 1 × 120 mg/d p. o.

■ Nicht saure Anilinderivate (Paracetamol)

Indikationen

Schmerzen jeder Art, symptomatische Fiebersenkung.

Wirkmechanismus

Anilinderivat, analgetische und antipyretische Wirkung durch Hemmung der Prostaglandinsynthese, nicht der Cyclooxygenase, kaum antiphlogistische Wirkung.

Nebenwirkungen

Selten Allergie, Bronchospasmen, in hoher Dosierung hepatotoxisch.

Wechselwirkungen

Hepatotoxizität ↑ von Alkohol, Barbituraten, Carbamazepin, Phenytoin, Rifampicin.

Kontraindikationen

Schwere Leber- und Niereninsuffizienz, Glukose-6-Phosphat-Dehydrogenase-Mangel.

Dosierung

Paracetamol (G, Ben-u-ron®, Perfolgan®)

1 × 500–1.000 mg p. o. oder i. v., max. 4 g/d p. o. oder 3 g/d i. v.

■ Nicht saure Pyrazolonderivate

Indikationen

Vor allem viszerale Schmerzen, Koliken, Tumorschmerzen, symptomatisch zur Fiebersenkung.

Wirkmechanismus

Analgetische und antipyretische Wirkung durch Hemmung der Prostaglandinsynthese, in höherer Dosierung auch Spasmolyse.

Nebenwirkungen

Agranulozytose, anaphylaktische Rkt., GI-Beschwerden, RR-Abfall, Dyspnoe, Bronchospasmus, Exanthem.



Wechselwirkungen

Konzentration ↓ von Ciclosporin.

Kontraindikationen

Knochenmarkstörungen, Analgetika-Asthmasyndrom, Glukose-6-Phosphatdehydrogenasemangel, Gravidität, Stillzeit, akute hepatische Porphyrie.

Dosierung

Metamizol (G, Analgin®, Berlosin®, Novalgin®)

1 × 500–1.000 mg p. o. oder i. v., max. 5 g/d.

Propyphenazon (Demex®)

1–4 × 500–1.000 mg/d p. o., max. 4 g/d.

■ Phenylbutazon

Indikationen

Stark wirksames NSAR, starke NW, daher nur zeitlich begrenzt bei akuten Schüben von Morbus Bechterew und Gicht.

Wirkmechanismus

Hemmung der Prostaglandinsynthese.

Nebenwirkungen

Wie NSAR, selten schwere Hautreaktion, bei Fehlinjektion Gewebenekrosen und periphere Nervenschäden, hämatologische Veränderungen.

Wechselwirkungen

Wirkung ↓ von Schleifendiuretika, Antihypertonika, Digitoxin, Kortikoiden.
Toxizität ↑ von Lithium, Kortikoiden (Ulzera), Phenytoin, Methotrexat.

Kontraindikationen

Wie NSAR, schwere Hypertonie, Schilddrüsenerkrankung.

Dosierung

Phenylbutazon (Ambene®)

2–3 × 200 mg/d, ab 3. Tag 1 × 200 mg/d, max. 7 d.

4.1.2 Nichtopioid-Analgetika ohne antipyretische und antiinflammatorische Wirkung

■ Flupirtin

Indikationen

Muskuläre Verspannungen, Neuritis, Neuralgien, Dysmenorrhö, postoperative Schmerzen.

Wirkmechanismus

Unklar, beeinflusst absteigende schmerzhemmende Bahnen, keine Toleranzentwicklung, kein Abhängigkeitspotenzial.

Nebenwirkungen

GI-Beschwerden, Müdigkeit, Schwindel, Hautreaktionen, Pruritus, allergische Rkt.

Wechselwirkungen

Wirkung ↑ von Alkohol, sedierenden Medikamenten, Cumarinen.

Kontraindikationen

Hepatische Enzephalopathie, Cholestase, Myasthenia gravis.

Dosierung

Flupirtin (Katadolon®, Trancopal Dolo®, Trancolong®)

3–4 × 100–200 mg/d p. o. oder 1 × 400 mg ret., max. 600 mg/d.

4.1.3 Opiode

Indikationen

Mittelstarke bis stärkste Schmerzen, die durch andere Analgetika nicht ausreichend therapiert werden können, akute und chronische Schmerzen.

Wirkmechanismus

Bindung an Opioidrezeptoren des ZNS; verschiedene Wirkungen, wie Analgesie, Sedierung, Atemdepression, Übelkeit und Erbrechen, antagonistisierbar durch Naloxon.

Nebenwirkungen

Obstipation, körperliche Abhängigkeit (bei abruptem Absetzen Entzugssymptomatik), Sedierung, Atemdepression, Übelkeit, Erbrechen, Schwindel, Konzentrationsschwäche, hepatische und renale Funktionseinschränkung.

Wechselwirkungen

Wirkung ↓ durch Naloxon (Antagonist).

Wirkung ↑ durch MAO-Hemmer, Alkohol, zentral wirksame Substanzen.

Kontraindikationen

Relativ: Gravidität, erhöhter intrakranieller Druck, Bewusstseinsstörung, Prostatahypertrophie, obstruktive Darmerkrankung, frühere Abhängigkeit, Pankreatitis.

Dosierung: Schwach wirksame Opiode

Tramadol (G, Amadol®, Tramal®, Travex One®)

1–2 × 50–100 mg p. o., i. m., i. v., max. 400 mg/d.

Tilidin + Naloxon (G, Valoron N®)

1–2 × 50–100 mg/d p. o., max. 600 mg/d.

Dihydrocodein (DHC Mundipharma®, Paracodin®, Tiamon®)

Reizhusten: 3 × 10–30 mg/d.

Schmerzen: 2 × 60 mg/d, dann 2 × 60–120 mg/d, max. 360 mg/d.

Piritramid (Dipidolor®)

7,5–22,5 mg i. v. oder s. c., evtl. Wdh. alle 8 h.

Dosierung: Stark wirksame Opiode

Morphin (G, Capros[®], MST[®], Painbreak[®], Sevredol[®])

i. v. 5–30 mg, Perfusor: 1–2 mg/h, max. 100 mg/d.

p. o. 5, 30, 60 oder 100 mg, Wdh. alle 12 h.

Fentanyl (G, Abstral[®], Actiq[®], Durogesic[®], Effentora[®], Matrifen[®])

Schmerzen: p. o. 200 µg/d, Steigerung bis 1.600 µg/d, Pflaster: individuell dosieren, Wechsel alle 3 Tage.

Intubationsnarkose: initial 1–5 µg/kg KG i. v., je nach OP-Verlauf repetitiv 1–3 µg/kg KG.

Hydromorphon (G, Journista[®], Palladon[®])

p. o. 2 × 4 mg/d, steigern um 4 mg/d.

Akut: 1–2 mg s. c. oder 1–1,5 mg i. v., Wdh. alle 3–4 h, Perf. 0,15–0,45 mg/h.

Oxycodon (G, Oxygesic[®], Targin[®])

5, 10, 20, 40 oder 80 mg alle 12 h p. o. oder 1–10 mg i. v., Perf. initial 2 mg/h.

Nalbuphin (Nalpain[®])

10–20 mg s. c., i. m. oder i. v., Wdh. nach 3–6 h möglich, max. ED 20 mg.

Methadon/Levomethadon (Eptadone[®], Methaddict[®])

Substitution: initial 20–40 mg/d, max. 100 mg/d, schrittweise erhöhen.

Buprenorphin (G, Cras[®], Norspan[®], Suboxone[®], Subutex[®], Temgesic[®], Transtec[®])

p. o. 4 × 0,2–0,4 mg/d.

i. v. 3–4 × 0,15–0,3 mg/d.

Transdermal: Pflasterwechsel nach 3 d (Pflasterstärken 5–20 µg/h. je nach Vorbehandlung).

Pethidin (G, Dolantin[®])

p. o. 25–100 mg alle 3–4 h, max. 500 mg/d.

i. v. 25–50 mg alle 3–4 h, max. 500 mg/d.

Alfentanil (G, Rapifen[®])

Intubationsnarkose: initial 15–20 µg/kg KG i. v., je nach OP-Verlauf 20–60 µg/kg KG/h über Perf.

Remifentanil (Ultiva[®])

Intubationsnarkose: initial 0,25–1 µg/kg KG i. v., je nach OP-Verlauf 0,05–2 µg/kg KG/min.

Sufentanil (G, Sufenta[®])

Intubationsnarkose: initial 0,5–5 µg/kg KG i. v., je nach OP-Verlauf 0,15–0,7 µg/kg KG.

■ Morphin-Antagonisten

Indikationen

Intoxikation, postoperativ Aufhebung der Atemdepression, Entwöhnung (Naltrexon), Opioid-induzierte Obstipation (Methylnaltrexon).

13 Hormonhaushalt

von Christian Wolf

13.1 Hypophyse – Wirkstoffe

13.1.1 Hypothalamus- und Hypophysenvorderlappenhormone

■ Somatotropin

Indikationen

Wachstumshormonmangel, Kleinwuchs.

Wirkmechanismus

Anregung der Proteinsynthese, Hemmung der Glukoseverwertung (anaboler Effekt), insgesamt Förderung des Längenwachstums bis zum Schluss der Epiphysenfugen.

Nebenwirkungen

Antikörperbildung, Arthralgie, Myalgie, periphere Ödeme, Karpaltunnelsyndrom, lokale Hautreaktionen.

Wechselwirkungen

Induktion von Cytochrom-P450
Konzentration ↓ von Sexualsteroiden, Kortikosteroiden, Antikonvulsiva, Ciclosporin.

Kontraindikationen

Tumorerkrankung, Gravidität.

Dosierung

Somatotropin (Genotropin[®], Humatrope[®], Norditropin[®], Nutropinaq[®], Saizen[®])
0,025–0,035 mg/kg KG/d.

■ Somatostatin

Indikationen

Schwere gastroduodenale Blutungen, Prophylaxe und Therapie nach Pankreasoperationen zur Sekretionshemmung von Pankreasfisteln.

Wirkmechanismus

Hemmung der STH-, TSH-, Insulin-, Glucagonsekretion; neben dem Hypothalamus produzieren auch Dünndarm und Pankreas Somatostatin.

Nebenwirkungen

BZ-Schwankungen, Diarrhö, Übelkeit, Erbrechen, RR-Anstieg, Schwindel, Hyponatriämie, Verringerung des glomerulären Filtrationsvolumens.

Wechselwirkungen

BZ ↑ durch Propranolol.



Kontraindikationen

Arteriell spritzende Blutungen, Gravidität, Stillzeit.

Dosierung

Somatostatin (G)

Initial Bolus 3,5 µg/kg KG i. v., dann Perf. 3,5 µg/kg KG/h.

■ Somatostatinanaloge

Indikationen

Akromegalie, hormonproduzierende GI-Tumore, Prophylaxe nach Pankreasoperationen.

Wirkmechanismus

Synthetische Somatostatinanaloge mit verlängerter HWZ.

Nebenwirkungen

BZ-Schwankungen, Diarrhö, Übelkeit, Erbrechen, Hypothyreose, Bradykardie, Dyspnoe, Kopfschmerzen, Schwindel, Gallensteine, Cholezystitis, Pruritus.

Wechselwirkungen

Insulinbedarf ↓.

Resorption ↓ von Ciclosporin, Cimetidin.

Kontraindikationen

Überempfindlichkeit, Gravidität, Stillzeit.

Dosierung

Octreotid (G, Bendatreotid®, Sandostatin®)

1–2 × 0,05 mg s. c., evtl. steigern bis max. 3 × 0,5 mg.

Lanreotid (Somatuline®)

Initial 60 mg s. c. alle 4 Wo., dann je nach Wirkung, max. 120 mg alle 4 Wo.

13.1.2 Hypophysenhinterlappenhormone

■ Desmopressin

Indikationen

Zentraler Diabetes insipidus, Thrombozytopathien, Hämophilie A.

Wirkmechanismus

Vasopressinanalogen; vermehrte renale Rückresorption von freiem Wasser, Steigerung der Faktor-VIII-Sekretion.

Nebenwirkungen

Wasserretention, Hyponatriämie, GI-Beschwerden, Hirnödem, Kopfschmerzen, allerg. Hautreaktionen.

Wechselwirkungen

Wirkung ↓ durch Sulfonylharnstoffe, Lithium.

Wirkung ↑ durch Carbamazepin, Indometacin, Clofibrat u. Oxytocin.



Kontraindikationen

Schwere Herzinsuffizienz, zystische Fibrose.

Dosierung

Desmopressin (G, Desmogalen®, Desmotabs®, Minirin®, Nocturin®, Nocutil®, Octostim®)

Diagnostisch: 4 µg s. c.

Antidiuretisch: 3 × 0,1–0,4 µg/kg KG/d p. o.; oder 2 × 10–20 µg/d intranasal.

Hämophilie A: 0,3–0,4 µg/kg KG/d i. v.

■ Terlipressin

Indikationen

Ösophagusvarizenblutung.

Wirkmechanismus

Vasopressinanalogen, Vasokonstriktion mit verminderter intestinaler Durchblutung, Senkung des portalen Blutdrucks.

Nebenwirkungen

RR-Anstieg, HRST, Koronarinsuffizienz, Bronchospasmen, Kopfschmerzen, abdominale Krämpfe, Übelkeit, Diarrhö.

Wechselwirkungen

Bradykardie bei Propofol, Sufentanil.

Kontraindikationen

KHK, Hypertonus, septischer Schock., Gravidität.

Dosierung

Terlipressin (Glycylpressin®)

0,85–1,7 mg i. v., dann 0,85 mg alle 5 h.

■ Oxytocin

Indikationen

Geburtseinleitung, Weheninduktion, postpartale Blutungen.

Wirkmechanismus

Kontraktion der Uterusmuskulatur.

Nebenwirkungen

Disseminierte intravasale Gerinnung, akutes pulmonales Ödem, Übelkeit, Erbrechen, Wasserretention, Tetanus, RR-Anstieg, HRST, kindliche retinale Blutungen, zu starke Wehentätigkeit und kindliche Hypoxie, Anaphylaxie.

Wechselwirkungen

Wirkung ↑ durch Prostaglandine, Methylergometrin.

RR-Abfall bei Halothannarkosen.

Kontraindikationen

Geburthindernisse wie Lageanomalien, Plazenta praevia, hypertone Wehentätigkeit.



Dosierung

Oxytocin (G, Syntocinon®)

0,5–2 IE/min i. v., evtl. Steigerung alle 15 min.

13.2 Hypophyse – Erkrankungen

13.2.1 Hyperprolaktinämie

■ Grundlagen

Prolaktin fördert Milchproduktion und Brustdrüsenwachstum; verschiedene Medikamente beeinflussen den Regelkreis. Dopamin sowie Dopaminagonisten hemmen die Prolaktinsekretion. Neuroleptika, Metoclopramid und Reserpin verstärken die Hormonausschüttung. Weitere Ursachen sind das Prolaktinom, para-/supraselläre Tumoren, chronische Niereninsuffizienz, primäre Hypothyreose.

■ Therapie

- Bromocriptin 0,635 mg/d p. o., langsam steigern bis 2,5 mg/d.
- Lisurid 0,1–0,6 mg/d p. o.
- Cabergolin 0,25–1 mg p. o. 3 ×/Wo.
- Bei fehlender Wirkung oder bei Komplikationen (z. B. Sehstörung): Operation des Prolaktinoms.

13.2.2 Akromegalie

■ Grundlagen

Die Akromegalie tritt auf bei einer Überproduktion an Wachstumshormon, z. B. im Rahmen eines Adenoms des Hypophysenvorderlappens. Nach Verschluss der Epiphysenfugen bewirkt der erhöhte STH-Spiegel die Größenzunahme der Akren.

■ Therapie

- Transspheoidale Adenomektomie.
- Evtl. stereotaktische Radiochirurgie.
- Evtl. konventionelle Bestrahlung.
- Medikamentös:
 - Bromocriptin 5–20 mg/d p. o.
 - Octreotid 1–2 × 0,05 mg s. c., evtl. steigern bis max. 3 × 0,5 mg.
 - Pegvisomant initial 80 mg s. c., dann 10 mg/d s. c., steigern um 5 mg/d, max. 30 mg/d.

13.2.3 Hypophysenvorderlappeninsuffizienz

■ Grundlagen

Vollständiger oder partieller Ausfall der Hormonsekretion im Hypophysenvorderlappen; ausgelöst durch Hypophysentumore, Traumen, postpartale Nekrose (Sheehan-Syndrom), Autoimmunprozesse.