

## 1 Inhaltsverzeichnis

<b>Grundlagen</b> .....	1	Wilson-Ableitungen (unipolare Thoraxableitungen) ..	4
1. Die Bedeutung der Elektrokardiographie .....	1	Weitere Thoraxableitungen .....	5
2. Die Anatomie des Herzens; Erregungsbildungs- und Erregungsleitungssystem .....	1	Nehb-Ableitungen .....	5
Sinusknoten .....	1	6. Projektion der Vektorschleife auf die Ableitungssysteme .....	6
AV-Knoten .....	1		
His-Bündel, Tawaraschenkel und Purkinje-Fasernetz .....	1	<b>Das normale EKG (EKG 1)</b> .....	7
3. Elektrophysiologische Grundlagen .....	1	Die normale Vorhofaktion (P-Welle) .....	7
Aktionspotentiale des Sinusknotens und des AV-Knotens .....	2	Die PQ-Strecke .....	8
Refraktärzeiten .....	3	Die Kammeranfangsgruppe (QRS-Komplex) .....	8
Erregungsausbreitung und -rückbildung .....	3	Die QRS-Konfiguration in den verschiedenen Ableitungen .....	10
4. Vektorielle Darstellung der Herzerregung .....	3	Die Kammerendteile (ST-Strecken und T-Wellen, QT-Dauer) .....	11
5. EKG-Ableitungsprogramme .....	4		
Einthoven-Ableitungen (bipolare Extremitätenableitungen) .....	4	<b>EKG-Übungen</b> .....	
Goldberger-Ableitungen (unipolare Extremitätenableitungen) .....	4	<b>Anhang</b> .....	
		<b>Sachverzeichnis</b> .....	

## 2 EKG-Übersicht

EKG	EKG
1 Normales EKG .....	9
2 Diskrete Verzögerung der rechtsventrikulären Erregungsausbreitung. Vegetative Veränderungen der Kammerendteile. EKG eines Jugendlichen .....	12
3 Steiltyp. Vegetative Veränderungen der Kammerendteile .....	16
4 Verkürzte PQ-Dauer ohne Präexzitation .....	20
5 Sinustachykardie. Rechtstyp. Diskrete Rechtsverspätung .....	22
6 Funktionelle Veränderungen der Kammerendteile .....	24
7 Allgemeine Verzögerung der intrakardialen Erregungsausbreitung mit Vorhofleitsrörung, AV-Block 1. Grades und grenzwertiger QRS-Dauer. Diskrete Rechtsverspätung. Apikolaterale Ischämizeichen .....	26
8 Hohe P-Amplituden. Abgeflachtes T linkspräkordial (Sympathikotonie) .....	28
9 Linkspräkordiale Niedervoltage. Diskrete Veränderungen der Kammerendteile bei maligner Perikardinfiltration .....	30
10 Supraventrikuläre Extrasystole. Grenzwertiger Sokolow-Lyon-Index .....	32
11 Ektopischer atrialer Rhythmus. Links- bis überdrehter Linkstyp .....	36
12 Fehlableitung der Extremitätenableitungen. Regelrechte Brustwandableitungen .....	38
13 Linksanteriorer Hemiblock .....	40
14 Rechtsschenkelblock und überdrehter Linkstyp (bifazikulärer Block vom anterioren Typ). Atriale Verzögerung der Erregungsausbreitung. AV-Block 1. Grades .....	42
15 Sinustachykardie. Regelrechte Funktion eines Zweikammer-Schrittmachers (imitiert atypischen Rechtsschenkelblock) .....	46
16 Frequenzabhängiger Rechtsschenkelblock (Phase-III-Block). Supraventrikuläre Extrasystolen. Verlängerte QT-Dauer .....	48
17 Sinustachykardie. Überdrehter Rechtstyp („No man's land“). Verdacht auf bifazikulären Block vom posterioren Typ. Ausgedehnter Vorderwandinfarkt, zusätzlich inferiorer Infarkt .....	50
18 Inkompletter Linksschenkelblock. Zeichen einer linksventrikulären Hypertrophie. Veränderungen der Kammerendteile bei Zustand nach Kardiotoomie und bei linksventrikulärer Hypertrophie .....	52
19 P mitrale. AV-Block 1. Grades. Linksschenkelblock. Ventrikuläre Extrasystole .....	56
20 Intermittierender Linksschenkelblock mit funktionellen Veränderungen der Kammerendteile in der Phase der normalen Überleitung. QT-Verlängerung durch Hyperkaliämie .....	60
21 Linksschenkelblock. Zeichen der linksventrikulären Hypertrophie .....	62
22 Linksschenkelblock; auffällige, aber nicht pathologische Konkordanz in I und V6 .....	64

## 2 EKG-Übersicht (Fortsetzung)

### EKG

23	Intermittierender Linksschenkelblock. Funktionelle Veränderungen der Kammerendteile . . . . .	66
24	Diskrete Zeichen einer linksventrikulären Hypertrophie. Diskrete Schädigungszeichen . . . . .	68
25	Hohe P-Wellen bei Sympathikotonie. Zeichen der linksventrikulären Hypertrophie und Schädigung . . . . .	72
26	Fehleichung (2 mV/cm Amplitudenhöhe). Diskrete Verzögerung der rechtsventrikulären Erregungsausbreitung . . . . .	74
27	P mitrale. Linksventrikuläre Hypertrophie und Schädigung. Rechtsschenkelblock . . . . .	76
28	Grobes Vorhofflimmern, absolute Arrhythmie. Grenzwertiger Sokolow-Lyon-Index. Schädigungszeichen bei linksventrikulärer Hypertrophie. Steiltyp, Verdacht auf rechtsventrikuläre Belastung . . . . .	78
29	Sinustachykardie mit hohem P. P mitrale. AV-Block 1. Grades. Verzögerte R-Amplitudenentwicklung. Schädigungszeichen bei linksventrikulärer Hypertrophie . . . . .	80
30	Sagittaltyp. Zeichen der rechtsventrikulären Hypertrophie. Ventrikuläre Extrasystolen (Verdacht auf ventrikuläre Parasympatholie) . . . . .	82
31	Sagittaltyp. P dextroatriale. Rechtsverspätung. Linksverschobener R/S-Übergang. Cor pulmonale . . . . .	86
32	Steil- bis Rechtstyp. P mitrale. AV-Block 1. Grades. Inkompletter Rechtsschenkelblock. Biventrikuläre Hypertrophie und Schädigung . . . . .	88
33	Sagittaltyp. P dextroatriale. Ausgedehnter Lateralwandinfarkt, Stadium I . . . . .	90
34	Linksanteriorer Hemiblock. Hyperkaliämie, bei Kontrolle Normokaliämie . . . . .	92
35	P mitrale. AV-Block 1. Grades. Linksschenkelblock, verstärkte Verzögerung der intraventrikulären Erregungsausbreitung unter Hyperkaliämie . . . . .	94
36	Schwere Hyperkaliämie . . . . .	96
37	Sinusarrhythmie. Vorhofleitstörung. AV-Block 1. Grades. Verzögerung der intraventrikulären Erregungsausbreitung. Hyperkaliämie und Hypokaliämie . . . . .	98
38	Hyperkalzämie . . . . .	100
39	TU-Verschmelzungswellen bei Hypokaliämie und Chinidin-Therapie. Supraventrikuläre Ersatzextrasystole. Rechtsschenkelblock. Positiver Index nach Gubner und Ungerleider . . . . .	102
40	Verlauf zu EKG 39: Normale QT-Dauer bei Normokaliämie und nach Absetzen der Chinidin-Therapie. Supraventrikuläre Extrasystolen. Veränderungen der Kammerendteile bei linksventrikulärer Hypertrophie und Digitalistherapie . . . . .	106
41	Veränderungen der Kammerendteile bei linksventrikulärer Hypertrophie und Zustand nach Kardiotoomie. P mitrale . . . . .	108

### EKG

42	Idiopathisches Syndrom des langen QT . . . . .	112
43	Hypothermie-EKG mit unklarem Vorhoferhythmus und bradykarder Kammeraktion . . . . .	114
44	U-Wellen . . . . .	116
45	Ektopie atriale Tachykardie (Digitalisintoxikation). Überdrehter Linkstyp. Linksventrikuläre Hypertrophie. Veränderungen der Kammerendteile bei Hypertrophie, Digitalistherapie und Z.n. Perikardiotomie . . . . .	118
46	Ausgeprägte QT-Verlängerung unter Sotalol. Frischer posterolateraler Myokardinfarkt mit direkten und indirekten Infarktzeichen . . . . .	122
47	Torsade de pointes . . . . .	124
48	Überdrehter Rechtstyp und Rechtsschenkelblock (bifaszikulärer Block vom posterioren Typ). Zustand nach anteroseptalem Myokardinfarkt . . . . .	126
49	Elektrodenvertauschung (Extremitätenableitungen) . . . . .	130
50	Massive Lungenembolie, Zeichen des akuten Cor pulmonale. Sinustachykardie. Intermittierender AV-Block 2. Grades Typ Wenckebach. Steil- bis Rechtstyp. Linksverschobener R/S-Übergang. Veränderungen der Kammerendteile . . . . .	132
51	Vor-EKG zu EKG 50: Unauffälliger Befund. Verlauf zu EKG 50: Keine residuellen Zeichen eines akuten Cor pulmonale . . . . .	134
52	Zeichen der Rechtsherzbelastung. Sinustachykardie. P dextroatriale. Steiltyp. Linksverschobener R/S-Übergang . . . . .	136
53	EKG 53 A: AV-Block 1. Grades. Unauffällige Kammerendteile. EKG 53 B: Anterolaterale Ischämie. EKG 53 C: Normalisierte Kammerendteile . . . . .	138
54	EKG 54 A: Zustand nach Hinterwandinfarkt, Verdacht auf Aneurysma. Linksventrikuläre Hypertrophie und Schädigung. EKG 54 B: Inferiore Reischämie. Verdacht auf anterolaterale Ischämie . . . . .	144
55	Negatives T anteroseptal, altersbezogen unauffällig . . . . .	146
56	Zweikammerschrittmacher. Funktionelle Veränderungen der Kammerendteile bei intermittierender ventrikulärer Stimulation . . . . .	148
57	Ergometrie. Unter Belastung Verstärkung von schon in Ruhe bestehenden Veränderungen der Kammerendteile . . . . .	150
58	Frische Vorwandischämie. Überdrehter Linkstyp. Linksventrikuläre Hypertrophie. EKG 58 B: Ischämische Veränderungen der Kammerendteile, Stadium I-II . . . . .	154
59	EKG 59 A: Anteroseptaler Reinfarkt, Stadium I. EKG 59 B: Anteroseptaler Infarkt, Stadium (I-) II . . . . .	156
60	Frische Ischämie anteroseptalapikal und hochsitzend linkslateral. QT-Verlängerung bei Ischämie . . . . .	158

## EKG

- 61** Vegetative Veränderungen der Kammerendteile anterolateral. Im Verlauf (EKG 64 B) normale Kammerendteile. Hohes P bei Sympathikotonie. Positiver Sokolow-Lyon-Index ohne Nachweis einer linksventrikulären Hypertrophie ..... 160
- 62** Fokaler ventrikulärer Rhythmus, rechts-schenkelblockartige Konfiguration ..... 162
- 63** Anteroseptaler Infarkt Stadium III. Links-anteriorer Hemiblock. Linksventrikuläre Hypertrophie und Schädigung. Supraventrikuläre Extrasystolen ..... 164
- 64** Frische ausgedehnte Vorderwandischämie. Zustand nach Hinterwandinfarkt ..... 168
- 65** Kammerflimmern ..... 170
- 66** EKG 66 A: Ausgedehnter Vorderwandinfarkt Stadium I. EKG 66 B: Vorderwandinfarkt Stadium I-II. EKG 66 C: Vorderwandinfarkt Stadium (I-) II .. 172
- 67** EKG 67 A: Frischer anteroseptaler Infarkt. Zusätzliche Ischämiezeichen apikal und anterolateral. EKG 67 B: Linksschenkelblock. Maskierung der QRS-Infarktzeichen. Ischämische Veränderungen der Kammerendteile ..... 173
- 68** Anterolateraler Infarkt, Stadium I-II ..... 178
- 69** Zustand nach Hinterwandinfarkt ..... 180
- 70** Frischer posterolateraler Q-Infarkt, Stadium I. Überdrehter Linkstyp. P mitrale. AV-Block 1. Grades. Ventrikuläre Extrasystole ..... 182
- 71** EKG 71 A: Posterolateraler Infarkt, Stadium I (-II). Überdrehter Linkstyp. EKG 71 B: Posterolateraler Infarkt, Stadium I-II. Vorhofflimmern. EKG 71 C: Posterolateraler Infarkt, Stadium I-II. QT-Verlängerung unter Amiodaron ..... 184
- 72** Ausgedehnter posterolateraler Myokardinfarkt im Stadium I-II ..... 188
- 73** Elektrodenvertauschung V2 und V5 ..... 190
- 74** Frische Hinterwandischämie. Auffällige ST-Senkungen in den präkordialen Ableitungen. Frage der zusätzlichen Vorderwandischämie ..... 192
- 75** EKG 75 A: Zweikammerschrittmacher. Zustand nach posterolateralem Infarkt. Verdacht auf Reischämie. EKG 75 B: Frische posterolaterale Reischämie. Linksschenkelblock. Hohes P bei Sympathikotonie ..... 194
- 76** VVI-Schrittmacher. Frische Vorderwandischämie ..... 198
- 77** EKG 77 A: Vor-EKG zu 76. Vorhofflimmern. Niedervoltage. Intermittierende VVI-Stimulation. EKG 77 B: Verlauf zu EKG 76. Frischer Vorderwandinfarkt. Bifaszikulärer Block vom anterioren Typ. EKG 77 C: Stadienypischer Verlauf nach Vorderwandinfarkt ..... 200

## EKG

- 78** Frische anterolaterale Ischämie bei Linksschenkelblock. P mitrale. Zeichen der linksventrikulären Hypertrophie ..... 202
- 79** Ausgedehnter Vorderwandinfarkt, Stadium I (-II). ..... 204
- 80** EKG 80 A: Verlauf zu EKG 79. Vorderwandinfarkt, Stadium I-II. Bifaszikulärer Block vom anterioren Typ. EKG 80 B: Bifaszikulärer Block vom anterioren Typ. Anteriore Reischämie ..... 206
- 81** Akute posterolaterale Ischämie. AV-Block 3. Grades. Suprabifurkales Ersatzzentrum. Prinzmetal-Angina ..... 208
- 82** Verlauf zu EKG 81. Keine Ischämiezeichen nach Lösen des Vasospasmus ..... 212
- 83** Frischer Posterolateralinfarkt, Stadium I. Verdacht auf rechtsventrikuläre Beteiligung. Bifaszikulärer Block vom anterioren Typ ..... 214
- 84** Lateraler Q-Infarkt, Stadium I. Überdrehter Rechtstyp. Rechtsverschobener R/S-Übergang ..... 216
- 85** Situs inversus ..... 218
- 86** Zustand nach Hinter- und ausgedehntem Vorderwandinfarkt. Rechtsventrikuläre Hypertrophie. P dextroatriale. Rechtstyp ..... 220
- 87** EKG 87 A: Ischämiezeichen im gesamten Vorderwandbereich, Stadium I-II. EKG 87 B: Apikoseptaler Infarkt, Stadium I-II. EKG 87 C: Apikoseptaler Infarkt, Stadium II .. 222
- 88** EKG 88 A: Frische anterolaterale Ischämie. EKG 88 B: Zunehmende inferiore und anterolaterale Ischämiezeichen. EKG 88 C: Reperfusionsarrhythmien. Polytopic ventrikuläre Salven ..... 224
- 89** Verlauf zu EKG 88. Hochsitzender lateraler Non-Q-Infarkt ..... 228
- 90** EKG 90 A: Frischer posterolateraler Infarkt. EKG 90 B: Posterolateraler Infarkt, effektive Lysetherapie ..... 230
- 91** EKG 91 A: Verlauf zu EKG 94. Posterolaterale Reischämie. EKG 91 B: Zustand nach posterolateralem Infarkt, Stadium I-II ..... 232
- 92** Frische Perikarditis, Stadium I. Absenkung der PQ-Strecke ..... 234
- 93** Verlauf zu EKG 92. Peridarditis im Übergang zum Stadium II ..... 238
- 94** Veränderungen der Kammerendteile bei Perimyokarditis. Rechtsschenkelblock ..... 240
- 95** EKG 95 A: Verdacht auf Perimyokarditis. EKG 95 B: Stadienypischer Verlauf einer Perimyokarditis. EKG 95 C: Perimyokarditis, Stadium II-III .. 242
- 96** Linksventrikuläre Hypertrophie mit ausgeprägten Veränderungen der Kammerendteile. Hypertrophe obstruktive Kardiomyopathie ..... 244

## 2 EKG-Übersicht (Fortsetzung)

### EKG

97	Präexzitation. Überdrehter Linkstyp . . . . .	246
98	Präexzitation mit verkürzter PQ-Dauer. Rechtstyp als Folge der Präexzitation. Veränderungen der Kammerendteile bei Präexzitation . . . . .	250
99	WPW-Syndrom, positiver Ajmálin-Test. . . . .	252
100	Träger Anstieg von QRS. Keine Präexzitation . .	254
101	Deutliche Präexzitation. PQ niedrig-normal . .	256
102	Intermittierende Präexzitation als Hinweis auf eine längere anterograde effektive Refraktärzeit. . . . .	258
103	Faszikuläre Parasytolie. . . . .	260
104	Supraventrikuläre 2 : 1-Extrasystolie. Aberrierende Überleitung (inkompletter Rechtsschenkelblock) . . . . .	262
105	Multifokale supraventrikuläre Extrasystolie. Aberrierende Überleitung. Ventrikuläre Extrasystole. AV-Block 1. Grades. Linksventrikuläre Hypertrophie und Schädigung . . . . .	264
106	Vorhofflimmern, Tachyarrhythmie. Tachykardiebedingte Veränderungen der Kammerendteile . . . . .	266
107	Vorhofflimmern, Bradyarrhythmie. Linksventrikuläre Hypertrophie und Schädigung. . . . .	270
108	Vorhofflimmern. Linksschenkelblock. Linksventrikuläre Hypertrophie. . . . .	272
109	EKG 109 A: Verlauf zu EKG 108. Linksschenkelblock. AV-Block 1. Grades. EKG 109 B: Intermittierender Linksschenkelblock, hier schmales QRS. P mitrale. Linksventrikuläre Hypertrophie und diskrete Schädigung. . . . .	274
110	Grobes Vorhofflimmern, Tachyarrhythmie. Rechtsschenkelblock. . . . .	276
111	Vorhofflimmern mit 2 : 1-Überleitung. Deutliche Veränderungen der Kammerendteile bei Tachykardie . . . . .	278
112	Vorhofflimmern mit 4 : 1-Überleitung. Auffälliges inferiores Q . . . . .	280
113	Vorhofflimmern, wechselndes Überleitungsverhältnis . . . . .	282
114	Artefaktüberlagerung. Hemiparkinson . . . . .	284
115	Vorhofflimmern, AV-Block 3. Grades. Supraventrikularer Ersatzrhythmus mit alternierendem linksanterioren Hemiblock. Zeichen der Rechtsbelastung . . . . .	286
116	Verlauf zu EKG 115. Wechsel von Sinusrhythmus, Vorhofflimmern und Vorhofflimmern. Intermittierender AV-Block 3. Grades. Polytope ventrikuläre Extrasystolen . . . . .	288
117	Langsames Vorhofflimmern mit 3 : 1-Überleitung. Hochgradige QT-Verlängerung (Klasse-Ic-Antiarrhythmikum) . . . . .	290
118	EKG 118 A: Intermittierendes Vorhofflimmern. Supraventrikuläre Ersatzextrasystole. AV-Block 1. Grades. EKG 118 B: Vorhofflimmern, wechselnde Überleitung. Veränderungen der Kammerendteile . . . . .	292

### EKG

119	Verlauf zu EKG 118. DDD-Schrittmacher, VAT-Modus. Apikoseptale Ischämie . . . . .	294
120	AV-Knoten-Reentry-Tachykardie. Frequenzabhängige Verzögerung der rechtsventrikulären Erregungsausbreitung. Veränderungen der Kammerendteile bei Tachykardie. . . . .	296
121	AV-Knoten-Reentry-Tachykardie, Slow-fast-Form. Terminierung mit Carotisdruck. . . . .	298
122	Ektopie atriale Tachykardie, unregelmäßige Überleitung. Digitalisüberdosierung . . . . .	300
123	EKG 123 A: Verlauf zu EKG 122. Grobes Vorhofflimmern. Positiver Sokolow-Lyon-Index. EKG 123 B: Grobes Vorhofflimmern mit langsamem Pseudorhythmus. Faszikuläre Ersatzextrasystolen. Veränderungen der Kammerendteile bei Digitalis und Hypokaliämie . . . . .	302
124	Vorhofflimmern mit 2 : 1-Überleitung. Veränderungen der Kammerendteile bei Tachykardie und Digitalistherapie . . . . .	304
125	Sinusknotennahe supraventrikuläre Extrasystolen. Supraventrikuläre Salve. P bivatriale . .	306
126	Orthodrome WPW-Reentry-Tachykardie. Deutliche Veränderungen der Kammerendteile bei Tachykardie . . . . .	308
127	Vorhofflimmern mit ausgeprägter Tachyarrhythmie. Rechtsbelastung: Zeichen der rechtsventrikulären Hypertrophie. Veränderungen der Kammerendteile bei Tachykardie und Hyperthyreose . . . . .	312
128	AV-Knoten-Reentry-Tachykardie, elektrischer Alternans. . . . .	316
129	EKG 129 A: Verlauf zu EKG 128. Unter Therapie langsamere AV-Knoten-Reentry-Tachykardie. EKG 129 B: Sinusrhythmus . . . . .	318
130	Sinusbradyarrhythmie. Polytope ventrikuläre Extrasystolen. . . . .	320
131	Monotope ventrikuläre Parasytolie. Atemvariables Q in III. Verzögerung der linksventrikulären Erregungsausbreitung. Digitalisbedingte Veränderungen der Kammerendteile . . . . .	324
132	Supraventrikuläre Extrasystole mit aberrierender Überleitung. Interponierte monomorphe ventrikuläre Extrasystolen. Rechtsschenkelblock. . . . .	326
133	Polytope ventrikuläre Extrasystolie, Bigeminus. Kurze ventrikuläre Salve. Anterolateraler Infarkt. . . . .	328
134	Artefakt: Doppelregistrierung eines Langzeit-EKG. . . . .	330
135	Ventrikuläre Parasytolie. Kombinationsextrasystolen. . . . .	333
136	Idioventrikulärer Rhythmus. Kombinationsextrasystolen. Supraventrikuläre und ventrikuläre Extrasystolen. . . . .	334

**2****EKG-Übersicht (Fortsetzung)****EKG**

- 137** Monotope ventrikuläre Parasytolie, ventrikulärer Bigeminus, 2 : 1-Extrasystolie. Linksanteriorer Hemiblock. Niedervoltage . . . . . 336
- 138** Monomorphe ventrikuläre Tachykardie. Verdacht auf anteriore Ischämie . . . . . 338
- 139** Schnelle monomorphe ventrikuläre Tachykardie . . . . . 342
- 140** EKG 140 A: Verlauf zu 139. Sinusrhythmus. Knotungen der Kammeranfangsgruppe. Ischämiebedingte Veränderungen der Kammerendteile. EKG 140 B: Vorhofflimmern, absolute Arrhythmie. EKG 140 C: Sinusrhythmus nach Elektrokardioversion. Funktionelle Veränderungen der P-Welle. AV-Block 1. Grades. Linksschenkelblock . . . . . 344
- 141** Monomorphe ventrikuläre Tachykardie. Atrioventrikuläre Dissoziation . . . . . 346
- 142** Frischer posterolateraler Infarkt mit monophasischer Deformierung. Wechselnder AV-Block 1. Grades . . . . . 348
- 143** Vorhofflimmern mit 1 : 1-Überleitung über eine akzessorische Bahn . . . . . 350
- 144** Schnelle Sinustachykardie bei Lungenembolie. Frequenzabhängiger Rechtsschenkelblock . . . . . 352
- 145** Verlauf zu EKG 144. Zeichen der akuten Rechtsbelastung. Linksverschobener R/S-Übergang. Veränderungen der Kammerendteile nach Lungenembolie. Niedervoltage . . . . . 354
- 146** Monomorphe ventrikuläre Tachykardie . . . . . 356
- 147** Verlauf zu EKG 146. Sinusbradyarrhythmie und intermittierender Sinusknotenstillstand. P mitrale. TU-Verschmelzungswellen bei Hypokaliämie und Sotaloltherapie . . . . . 358
- 148** EKG 148 A: Ausgedehnter Vorderwandinfarkt, nach posterolateral übergreifend, Stadium I-II. EKG 148 B: Monomorphe ventrikuläre Tachykardie . . . . . 360
- 149** Monomorphe ventrikuläre Tachykardie . . . . . 362
- 150** EKG 150 A: Verlauf zu EKG 149. Sinusrhythmus. Zustand nach Hinterwandinfarkt, Stadium I (-II). EKG 150 B: Stadiotypischer Verlauf des Hinterwandinfarktes . . . . . 364
- 151** Verlauf zu EKG 149–150. Polytopic ventrikuläre Extrasystolie. Kurze ventrikuläre Tachykardien. Supraventrikuläre Extrasystolen . . . . . 366
- 152** EKG 152 A: Verlauf zu EKG 149–151. Bipolarer Zweikammerschrittmacher, VAT-Modus. EKG 152 B: Sinustachykardie mit tachykarder ventrikulärer Stimulation, starker verzögerte intraventrikuläre Erregungsausbreitung . . . . . 368
- 153** Vorhofflimmern, Tachyarrhythmie. Linksschenkelblock (DD zur ventrikulären Tachykardie) . . . . . 370

**EKG**

- 154** Linksschenkelblock. Veränderungen der Kammerendteile unter Therapie mit Chinidin. Polymorphe ventrikuläre Salven. SA-Block 2. Grades . . . . . 372
- 155** EKG 155 A: Frischer posterolateraler Infarkt, Stadium I. EKG 155 B: Beschleunigter idioventrikulärer Rhythmus als Reperfusionsarrhythmie. Retrograde ventrikuläre 1 : 1-Überleitung . . . . . 374
- 156** Sinusbradykardie, intermittierender ektopischer atrialer Ersatzrhythmus. Niedervoltage . . . . . 376
- 157** Sinusknotenstillstand. Zwei langsame supraventrikuläre Ersatzzentren. Hypokaliämiezeichen. Linksventrikuläre Hypertrophie und Schädigung . . . . . 380
- 158** Sinusknotenstillstand. Lange asystolische Pausen . . . . . 382
- 159** Tachykardie-Bradykardie-Syndrom. Intermittierendes Vorhofflimmern, Sinusknotenstillstand. Monomorphe ventrikuläre Extrasystolie, Dreiersalve . . . . . 384
- 160** SA-Blockierungen 2. Grades. Tertiäres Ersatzzentrum. Kombinationssystolen . . . . . 388
- 161** Vegetative Sinusbradyarrhythmie . . . . . 390
- 162** Supraventrikulärer Bigeminus. Überleitungsblockierung . . . . . 392
- 163** AV-Dissoziation. Linksventrikuläre Hypertrophie und Schädigung, Verdacht auf Ischämie . . . . . 394
- 164** AV-Block 1. Grades. Verzögerung der atrialen Erregungsausbreitung. Niedervoltage . . . . . 396
- 165** AV-Block 2. Grades Typ Wenckebach. Faszikuläre Ersatzextrasystolen. P dextroatriale oder biviale. Linksanteriorer Hemiblock. Linksventrikuläre Hypertrophie und Schädigung . . . . . 398
- 166** AV-Block 2. Grades Typ Wenckebach, 2 : 1-Überleitung. Hinterwandinfarkt, Stadium I-II . . . . . 402
- 167** AV-Block 2. Grades Typ Mobitz, 2 : 1-Überleitung. Linksschenkelblock. Linksventrikuläre Hypertrophie . . . . . 404
- 168** AV-Block 2. Grades Typ Mobitz, 3 : 2-Überleitung. Linksschenkelblock . . . . . 406
- 169** AV-Block 2. Grades Typ Wenckebach. Supraventrikuläre Ersatzzentrum. Linksventrikuläre Hypertrophie und Schädigung . . . . . 408
- 170** Intermittierender AV-Block 3. Grades. Supraventrikuläre Ersatzzentrum. Rechtsschenkelblock. Kammerendteilveränderungen bei Digitalistherapie . . . . . 410
- 171** AV-Block 3. Grades, vermutlich supraventrikulärer Ersatzzentrum. Bifaszikulärer Block vom anterioren Typ. Zustand nach Vorderwandinfarkt, Stadium (I-) II. VVI-Schrittmacher mit Exit-Block . . . . . 412
- 172** AV-Block 3. Grades, sekundäres Ersatzzentrum. Frischer Hinterwandinfarkt, Stadium I-II . . . . . 414

## 2 EKG-Übersicht (Fortsetzung)

### EKG

173	AV-Block 2. Grades mit 3 : 1-Überleitung. P mitrale. Linksventrikuläre Hypertrophie. Rechtsschenkelblock. TU-Verschmelzungswellen. Zustand nach Vorderwandinfarkt . . . . .	416
174	Grobes Vorhofflimmern. AV-Block 3. Grades. Tertiärer Ersatzrhythmus . . . . .	418
175	Vorhofflimmern, Pseudorhythmus. Linksventrikuläre Hypertrophie und Schädigung . . . . .	420
176	Sinustachykardie. AV-Block 2. Grades, 5 : 4-Überleitung. P dextroatriale. Inkompletter Linksschenkelblock . . . . .	422
177	VVI-Schrittmacher. TU-Verschmelzungswellen . . . . .	424
178	VVI-Schrittmacher. Retrograde Vorhoferregung . . . . .	426
179	AAI-Schrittmacher . . . . .	428
180	Regelrechte Funktion eines AAI-Schrittmachers . . . . .	430
181	DDD-Schrittmacher. VAT-Modus. Unipolare Stimulation . . . . .	432
182	Sinustachykardie. DDD-Schrittmacher . . . . .	434
183	VVI-Schrittmacher . . . . .	436
184	Pacing-Fehlfunktion (Exit-Block) der ventrikulären Sonde eines Zweikammer-Schrittmachersystems . . . . .	438
185	EKG 185 A: DDD-Schrittmacher. Supraventrikuläre Extrasystolen, ventrikuläre Kombinationssystolen. EKG 185 B: VVI-Schrittmacher . . . . .	440
186	DDD-Schrittmacher mit intermittierendem atrialen Exit-Block. Retrograde Vorhoferregung. Linksventrikuläre Hypertrophie . . . . .	444
187	VVI-Schrittmacher. Intermittierendes Oversensing. Instabiler ventrikulärer Ersatzrhythmus . . . . .	446
188	EKG 188 A: VVI-Schrittmacher. Kombinationsystole. EKG 188 B: VVI-Schrittmacher. Funktionelle Kammerendteilveränderungen bei intermittierender ventrikulärer Stimulation. EKG 188 C: DDD-Schrittmacher. Ektopie atriale Tachykardie, tachykarde Ankopplung der ventrikulären Stimulation . . . . .	448
189	DDD-Schrittmacher. Unregelmäßige ventrikuläre Stimulation bei Vorhofflimmern . . . . .	452
190	Verlauf zu EKG 189. DDD-Schrittmacher. Supraventrikuläre Extrasystolen und Salven. Ausgedehnter Vorderwandinfarkt . . . . .	454
191	AAI-Schrittmacher. Vorhofflimmern. Inkompletter Linksschenkelblock . . . . .	456
192	AAI-Schrittmacher, regelrechte Funktion nach Kardioversion. TU-Verschmelzungswellen unter Therapie mit Flecainid . . . . .	458
193	Fehlerhafte ICD-Schocks durch T-Wellen-Sensing . . . . .	460

## 3 Lerntext-Übersicht

Unterschiede des EKG bei Jugendlichen im Vergleich zum Erwachsenen . . . . .	12
Lagetypen . . . . .	16
Funktionelle Kammerendteilveränderungen . . . . .	24
Hohe P-Amplitude . . . . .	28
Niedervoltage . . . . .	30
P-Wellenmorphologie bei supraventrikulären Extrasystolen . . . . .	32
Ektopie supraventrikuläre Rhythmen . . . . .	36
Fehlableitungen des EKG . . . . .	38
Linksanteriorer Hemiblock . . . . .	40
Rechtsschenkelblock . . . . .	42
Phase-III-Block, Kopplungsintervall-abhängiger Block . . . . .	48
Linksschenkelblock . . . . .	52
P mitrale (P sinistroatriale) . . . . .	56
Intermittierender Linksschenkelblock . . . . .	60
Linksventrikuläre Hypertrophie . . . . .	68
Lagetypen bei linksventrikulärer Hypertrophie . . . . .	78
Rechtsventrikuläre Hypertrophie . . . . .	82
Elektrolytstörungen . . . . .	92
Hyperkaliämie . . . . .	94
Hypokalzämie . . . . .	98
Kombinierte Elektrolytstörungen . . . . .	98
Hyperkalzämie . . . . .	100
Hypokaliämie . . . . .	104
QT-Verlängerung . . . . .	104
Veränderungen der Erregungsrückbildung – Überblick . . . . .	108
U-Wellen . . . . .	116
Digitalis . . . . .	120
Torsades de pointes (Schraubentachykardie, Spitzenumkehrtachykardie) . . . . .	124
Bifazikulärer Block vom posteriore Typ (Rechtsschenkelblock und linksanteriorer Hemiblock) . . . . .	126
Akutes Cor pulmonale (Lungenembolie) . . . . .	132
Myokardischämie . . . . .	138

### 3 Lerntext-Übersicht (Fortsetzung)

Elektrophysiologische Grundlagen, . . . . .	300
Lokalisationsdiagnostik . . . . .	138
Ergometrie. . . . .	150
Infarktstadien. . . . .	164
Infarktgröße. . . . .	172
Bedeutung neuauftretener intraventrikulärer Leitungsblockierungen bei Myokardischämie . . . . .	176
Q-Infarkt und Non-Q-Infarkt . . . . .	178
Hinterwandinfarkt: Sensitivität und Spezifität der EKG-Zeichen . . . . .	180
Hinterwandinfarkt: Bedeutung von anteroseptalen ST-Senkungen . . . . .	192
Erkennen von Myokardischämmien bei Herzschrittmacherpatienten . . . . .	196
Myokardinfarkt bei vorbestehenden Schenkel-blockierungen . . . . .	202
Erregungsbildungs- und -leitungsstörungen bei Myokardinfarkt. . . . .	208
Prinzmetal-Angina . . . . .	212
Rechtsventrikulärer Infarkt. . . . .	214
Lageanomalien des Herzens, Situs inversus. . . . .	218
Reperfusion nach Ischämie . . . . .	226
Perikarditis – Myokarditis . . . . .	234
Hypertrophe Kardiomyopathien . . . . .	244
Präexzitation, WPW-Syndrom . . . . .	246
PJ-Zeit bei intermittierender Präexzitation. . . . .	260
Multifokale supraventrikuläre Extrasystolen . . . . .	264
Überblick über supraventrikuläre Tachykardien . . . . .	266
Vorhofflimmern . . . . .	268
Artefakte, Differenzialdiagnose zu realen Herz-rhythmusstörungen. . . . .	284
AV-Knoten-Reentry-Tachykardie (AVKRT) . . . . .	298
Ektopie atriale Tachykardie. . . . .	300
Tachykardien bei WPW-Syndrom. . . . .	308
Praktische Differenzialdiagnose der supraventrikulären Tachykardien. . . . .	312
Elektrischer Alternans . . . . .	316
Ventrikuläre Extrasystolen . . . . .	320
Ventrikuläre Parasystolie . . . . .	324
Lown-Klassifizierung . . . . .	328
Idioventrikulärer Rhythmus . . . . .	334
Ventrikuläre Tachykardien . . . . .	338
Myokardinfarkt und ventrikuläre Tachykardien . . . . .	360
Unregelmäßige monomorphe Tachykardien mit breiten Kammerkomplexen. . . . .	370
Sinusknotensyndrom. . . . .	376
Ersatzrhythmen . . . . .	380
AV-Dissoziation . . . . .	394
AV-Blockierungen allgemein, AV-Block 1. Grades . . . . .	396
AV-Block 2. Grades Typ I und II . . . . .	398
AV-Block 3. Grades . . . . .	410
Pseudorhythmus bei Vorhofflimmern . . . . .	420
Herzschrittmacher allgemein. . . . .	424
Schrittmachersyndrom . . . . .	426
Vorhof (AAI-) Schrittmacher . . . . .	428
Zweikammer-Herzschrittmacher, DDD-Schrittmacher . . . . .	432
Kombinationssystolen . . . . .	442
Pacing-Fehlfunktion, Exit-Block . . . . .	444
Fehler der Reizaufnahme, Malsensing und Oversensing . . . . .	446
DDD-Schrittmacher und supraventrikuläre Tachyarrhythmien . . . . .	450