

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	<b>Das normale EKG (EKG 1)</b> .....	7
His-Bündel, Tawaraschenkel und Purkinje-Fasernetz .....	1	Die normale Vorhofaktion (P-Welle) .....	7
3. Elektrophysiologische Grundlagen .....	1	Die PQ-Strecke .....	8
Aktionspotentiale des Sinusknotens und des AV-Knotens .....	2	Die Kammeranfangsgruppe (QRS-Komplex) .....	8
Refraktärzeiten .....	3	Die QRS-Konfiguration in den verschiedenen Ableitungen .....	10
Erregungsausbreitung und -rückbildung .....	3	Die Kammerendteile (ST-Strecken und T-Wellen, QT-Dauer) .....	11
4. Vektorielle Darstellung der Herzerregung .....	3	<b>EKG-Übungen</b> .....	
5. EKG-Ableitungsprogramme .....	4	<b>Anhang</b> .....	
Einthoven-Ableitungen (bipolare Extremitätenableitungen) .....	4	<b>Sachverzeichnis</b> .....	
Goldberger-Ableitungen (unipolare Extremitätenableitungen) .....	4		

2 EKG-Übersicht

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 Vorhofleitstörung, AV-Block 1. Grades und grenzwertiger QRS-Dauer. Diskrete Rechtsverspätung. Apikolaterale Ischämiezeichen.....	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	Ektoper atrialer Rhythmus. Links- bis überdrehter Linkstyp.....	36
12	Fehlableitung der Extremitätenableitungen. Regelrechte Brustwandableitungen.....	38
13	Linksanteriorer Hemiblock.....	40

EKG

14	Rechtsschenkelblock und überdrehter Linkstyp (bifaszikulärer 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 bifaszikulären Block vom posterioren Typ. Ausgedehnter Vorderwandinfarkt, zusätzlich inferiorer Infarkt.....	50
18	Inkompletter Linksschenkelblock. Zeichen einer linksventrikulären Hypertrophie. Veränderungen der Kammerendteile bei Zustand nach Kardiotomie 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

## 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 Fehlleitung (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 Parasystolie) . . . 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. Vorhoffleitstörung. AV-Block 1. Grades. Verzögerung der intraventrikulären Erregungsausbreitung. Hyperkaliämie und Hypokalzämie . . . . . 98
- 38 Hyperkalzämie . . . . . 100
- 39 TU-Verschmelzungswellen bei Hypokalzämie 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 Kardiomyopathie. P mitrale . . . . . 108

## EKG

- 42 Idiopathisches Syndrom des langen QT . . . . . 112
- 43 Hypothermie-EKG mit unklarem Vorhoffrhythmus 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 links-lateral. QT-Verlängerung bei Ischämie . . . . . 158

## 2 EKG-Übersicht (Fortsetzung)

## 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: Stadiotypischer 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. Polytope 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. Perikarditis im Übergang zum Stadium II ..... 238
- 94 Veränderungen der Kammerendteile bei Perimyokarditis. Rechtsschenkelblock. .... 240
- 95 EKG 95 A: Verdacht auf Perimyokarditis.  
EKG 95 B: Stadiotypischer Verlauf einer Perimyokarditis.  
EKG 95 C: Perimyokarditis, Stadium II-III ..... 242
- 96 Linksventrikuläre Hypertrophie mit ausgeprägten Veränderungen der Kammerendteile. Hypertrophie obstruktive Kardiomyopathie. .... 244

## 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 Ajmalin-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 Parasystolie. . . . . 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 Vorhofflattern mit 2 : 1-Überleitung. Deutliche Veränderungen der Kammerendteile bei Tachykardie. . . . . 278
- 112 Vorhofflattern mit 4 : 1-Überleitung. Auffälliges inferiores Q . . . . . 280
- 113 Vorhofflattern, wechselndes Überleitungsverhältnis . . . . . 282
- 114 Artefaktüberlagerung. Hemiparkinson . . . . . 284
- 115 Vorhofflimmern, AV-Block 3. Grades. Suprabifurkaler Ersatzrhythmus mit alternierendem linksanterioren Hemiblock. Zeichen der Rechtsbelastung . . . . . 286
- 116 Verlauf zu EKG 115. Wechsel von Sinusrhythmus, Vorhofflimmern und Vorhofflattern. Intermittierender AV-Block 3. Grades. Polytope ventrikuläre Extrasystolen . . . . . 288
- 117 Langsames Vorhofflattern 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: Vorhofflattern, 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 Ektope 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 Vorhofflattern mit 2 : 1-Überleitung. Veränderungen der Kammerendteile bei Tachykardie und Digitalistherapie . . . . . 304
- 125 Sinusknotennahe supraventrikuläre Extrasystolen. Supraventrikuläre Salve. P biatriale . . 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 Parasystolie. 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 Parasystolie. Kombinations-systolen. . . . . 333
- 136 Idioventrikulärer Rhythmus. Kombinations-systolen. Supraventrikuläre und ventrikuläre Extrasystolen. . . . . 334

## EKG

- 137** Monotope ventrikuläre Parasystolie, 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: Vorhofflattern, 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** Vorhofflattern 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. Tü-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: Stadien-typischer Verlauf des Hinterwandinfarktes . . . . . 364
- 151** Verlauf zu EKG 149–150. Polytome 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, stärker 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 ektopter atrialer Ersatzrhythmus. Niedervoltage . . . . . 376
- 157** Sinusknotenstillstand. Zwei langsame suprabifurkale 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 biatriale. 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. Suprabifurkales Ersatzzentrum. Linksventrikuläre Hypertrophie und Schädigung . . . . . 408
- 170** Intermittierender AV-Block 3. Grades. Suprabifurkales Ersatzzentrum. Rechtsschenkelblock. Kammerendteilveränderungen bei Digitalistherapie . . . . . 410
- 171** AV-Block 3. Grades, vermutlich suprabifurkales 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

EKG

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. Kombinations-systole. EKG 188 B: VVI-Schrittmacher. Funktionelle Kammerendteilveränderungen bei intermittierender ventrikulärer Stimulation. EKG 188 C: DDD-Schrittmacher. Ektope 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	Rechtsventrikuläre Hypertrophie. . . . .	82
Lagetypen . . . . .	16	Elektrolytstörungen . . . . .	92
Funktionelle Kammerendteilveränderungen . . . . .	24	Hyperkaliämie . . . . .	94
Hohe P-Amplitude. . . . .	28	Hypokalzämie . . . . .	98
Niedervoltage . . . . .	30	Kombinierte Elektrolytstörungen . . . . .	98
P-Wellenmorphologie bei supraventrikulären Extrasystolen . . . . .	32	Hyperkalzämie. . . . .	100
Ektope supraventrikuläre Rhythmen . . . . .	36	Hypokaliämie. . . . .	104
Fehlableitungen des EKG . . . . .	38	QT-Verlängerung . . . . .	104
Linksanteriorer Hemiblock. . . . .	40	Veränderungen der Erregungsrückbildung – Überblick . . . . .	108
Rechtsschenkelblock . . . . .	42	U-Wellen . . . . .	116
Phase-III-Block, Kopplungsintervall-abhängiger Block . . . . .	48	Digitalis . . . . .	120
Linksschenkelblock . . . . .	52	Torsades de pointes (Schraubentachykardie, Spitzenumkehrtachykardie). . . . .	124
P mitrale (P sinistroatriale) . . . . .	56	Bifaszikulärer Block vom posterioren Typ (Rechtsschenkelblock und linksposteriorer Hemiblock) . . . . .	126
Intermittierender Linksschenkelblock . . . . .	60	Akutes Cor pulmonale (Lungenembolie) . . . . .	132
Linksventrikuläre Hypertrophie . . . . .	68	Myokardischämie. . . . .	138
Lagetypen bei linksventrikulärer Hypertrophie . . . . .	78		

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