



Elisabeth Ratzenböck · Jens Lohrmann
Michael Kühne

EKG an 60 Fällen lernen und üben

die häufigsten Diagnosen
und Fallstricke mit Selbsttest

MOREMEDIA



 Springer

EKG an 60 Fällen lernen und üben

Elisabeth Ratzenböck • Jens Lohrmann
Michael Kühne

EKG an 60 Fällen lernen und üben

die häufigsten Diagnosen und Fallstricke
mit Selbsttest

Elisabeth Ratzenböck
Notfallzentrum
University Hospital of Basel
Basel, Schweiz

Jens Lohrmann
Notfallzentrum
University Hospital of Basel
Basel, Schweiz

Michael Kühne
Kardiologie/ Elektrophysiologie
University Hospital of Basel
Basel, Schweiz

ISBN 978-3-662-60614-8 ISBN 978-3-662-60615-5 (eBook)
<https://doi.org/10.1007/978-3-662-60615-5>

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Springer

© Springer-Verlag GmbH Deutschland, ein Teil von Springer Nature 2020

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von allgemein beschreibenden Bezeichnungen, Marken, Unternehmensnamen etc. in diesem Werk bedeutet nicht, dass diese frei durch jedermann benutzt werden dürfen. Die Berechtigung zur Benutzung unterliegt, auch ohne gesonderten Hinweis hierzu, den Regeln des Markenrechts. Die Rechte des jeweiligen Zeicheninhabers sind zu beachten.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag, noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Fotonachweis Umschlag: (c) stock.adobe.com/Monika 3 Steps Ahead
Umschlaggestaltung: deblik Berlin

Springer ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer-Verlag GmbH, DE und ist ein Teil von Springer Nature. Die Anschrift der Gesellschaft ist: Heidelberger Platz 3, 14197 Berlin, Germany

Vorwort

Sind das ST-Hebungen oder doch nicht? Ist das ein Rechtsschenkelblock oder ein Linksschenkelblock? Und was mache ich mit dieser Tachykardie?

Solche Fragen stellt man sich oft, wenn man als junger Assistenzarzt im Krankenhaus die ersten Schichten alleine arbeitet oder man als nichtinternistischer Notarzt über die weiteren Schritte der Patientenversorgung entscheiden muss. Als langjährige Notfall-/kardiologische Ober- bzw. leitende Ärzte kennen wir die typischen Interpretationsprobleme von EKG-Kurven und haben daher ein Buch mit 60 „Real-life-Fällen“ herausgegeben, das Ihnen den Einstieg in die Praxis erleichtern oder auch – nach längerer Pause vom klinischen Alltag – den Wiedereinstieg vereinfachen soll. Auch für Notfallsanitäter oder Pflegepersonal in Notaufnahmen und Intensivstationen ist unser Buch sehr gut geeignet.

Zur Selbstüberprüfung Ihres aktuellen Wissensstandes findet sich jeweils auf der rechten Seite des Buches ein unkommentiertes EKG, auf der Folgeseite finden Sie dann dasselbe EKG mit korrekter Diagnose und dem notwendigen klinischen Prozedere. Da wir uns primär an den Nichtkardiologen wenden, haben wir uns bewusst für einen nur kurzen Theorieteil entschieden und das Hauptaugenmerk auf die rasche und korrekte EKG-Befundung gelegt.

Viel Spass und viel Erfolg!

Basel, Schweiz

Elisabeth Ratzenböck
Jens Lohrmann
Michael Kühne

Im Februar 2020

Inhaltsverzeichnis

Teil I Grundlagen

Koronararterien	3
EKG-Schreibung	5
Bestandteile der EKG-Kurve	7
Bestimmung des Lagetyps	9
Infarktstadien	11
Myokardinfarkt (EKG 1–23)	13
Thoraxschmerz	13
Klinik des Myokardinfarktes	13
Einteilung des Akuten Koronarsyndroms	14
Bestimmung des Troponinwerts	14
Schenkelblöcke (EKG 24–34)	15
Tachykarde Rhythmusstörungen (EKG 35–44)	17
Bradykarde Rhythmusstörungen (EKG 45–51)	19
Diverse Befunde (EKG 52–60)	21

Teil II EKG-Kurven

EKG 1: 63-jähriger Mann, Zustand nach Reanimation bei Kammerflimmern	25
EKG 2: 62-jähriger Mann, Thoraxschmerz	27
EKG 3: 69-jährige Frau, Dyspnoe und Schweissausbruch	29
EKG 4: 43-jähriger Mann, Thoraxschmerz	31
EKG 5: 61-jähriger Mann, Brennen zwischen den Schulterblättern	33
EKG 6: 25-jähriger Mann, Zustand nach Raufhandel	35
EKG 7: 82-jähriger Mann, Belastungsdyspnoe und Thoraxschmerzen	37
EKG 8: Selber Patient wie bei EKG 7 (82-jähriger Mann, Belastungsdyspnoe und Thoraxschmerzen)	39
EKG 9: Selber Patient wie in EKG 7 und 8 (82-jähriger Mann, Belastungsdyspnoe und Thoraxschmerzen)	41
EKG 10: 80-jährige Frau mit Blutdruckentgleisung, seit 10 Minuten massivste Thoraxschmerzen	43

EKG 11: Selbe Patientin wie in EKG 10 (80-jährige Frau mit Blutdruckentgleisung, seit 10 Minuten massivste Thoraxschmerzen)	45
EKG 12: 50-jähriger Mann mit Schluckauf	47
EKG 13: 47-jähriger Mann, Oberbauchschmerzen	49
EKG 14: 70-jährige Frau mit Übelkeit und Oberbauchschmerzen	51
EKG 15: 33-jähriger Mann mit oberem Luftwegsinfekt	53
EKG 16: 70-jährige Frau mit Dyspnoe und Schweissausbruch	55
EKG 17: 88-jähriger Mann mit massivsten Thoraxschmerzen	57
EKG 18: 54-jähriger Mann mit perakuten Thoraxschmerzen	59
EKG 19: 90-jährige Frau, Thoraxschmerzen nach Schrittmacherimplantation	61
EKG 20: 47-jährige Frau, Kopfschmerzen	63
EKG 21: Selbe Patientin wie bei EKG 20 (47-jährige Frau mit Kopfschmerzen)	65
EKG 22: 54-jähriger Mann, massive Thoraxschmerzen	67
EKG 23: 54-jähriger Mann, Thoraxschmerzen	69
EKG 24: 45-jährige Frau, Dyspnoe nach Langstreckenflug	71
EKG 25: 52-jähriger Mann mit Synkope	73
EKG 26: 68-jähriger Mann mit Dyspnoe	75
EKG 27: 45-jähriger Mann, Zustand nach Reanimation bei Kammerflimmern	77
EKG 28: 37-jähriger Mann, Polytrauma	79
EKG 29: 66-jährige Patientin mit massiven Thoraxschmerzen	81
EKG 30: 46-jähriger Mann, Sturz unter Alkoholeinfluss	83
EKG 31: 43-jähriger Mann, Thoraxschmerz	85
EKG 32: 43-jährige Frau, oberer Luftwegsinfekt	87
EKG 33: 66-jähriger Mann, akuter Thoraxschmerz	89
EKG 34: 81-jährige Frau mit Oberbauchschmerzen seit einer Woche	91
EKG 35: 60-jähriger Mann, Thoraxschmerzen und Herzrasen	93
EKG 36: 66-jähriger Mann mit Herzrasen	95
EKG 37: 80-jährige Frau mit Palpitationen	97
EKG 38: 66-jähriger Mann mit Palpitationen	99
EKG 39: 67-jähriger Mann mit zunehmender Dyspnoe und Beinödemen	101
EKG 40: 36-jährige Frau mit Herzrasen	103
EKG 41: 66-jähriger Mann mit Herzrasen	105
EKG 42: Selber Patient wie in EKG 41 (66-jähriger Mann mit Herzrasen) nach Therapie	107

EKG 43: 24-jährige Frau mit Dyspnoe	109
EKG 44: 79-jähriger Mann mit schnellem Puls	111
EKG 45: 89-jähriger Mann mit Harnwegsinfektion	113
EKG 46: 78-jährige Frau, «Synkope oder Sturz»	115
EKG 47: 87-jährige Frau mit Schwindel	117
EKG 48: 90-jährige Frau mit Synkope	119
EKG 49: 73-jähriger Mann, Schwindel	121
EKG 50: 73-jähriger Mann, Suizidversuch	123
EKG 51: 81-jährige Frau mit Synkope	125
EKG 52: 55-jähriger Mann mit Palpitationen	127
EKG 53: 69-jähriger Mann mit Synkope	129
EKG 54: 37-jähriger Mann mit Thoraxschmerzen nach Ablation	131
EKG 55: 20-jähriger Mann mit peripherer Facialisparesie	133
EKG 56: 36-jähriger Mann mit Synkope beim Sport	135
EKG 57: 36-jähriger Mann, rezidivierende Synkopen	137
EKG 58: 67-jährige Frau, unbehandelter Luftwegsinfekt	139
EKG 59: 77-jähriger Mann mit Übelkeit	141
EKG 60: 74-jähriger Mann, Zustand nach Reanimation bei Asystolie	143

Teil III Ergänzende Informationen

Differenzialdiagnose Breitkomplextachykardie	147
Definition, Ursachen, Anamnese	147
EKG-Diagnostik	148
Elektrische Kardioversion	151
Ziel	151
Vorbereiten	151
Voraussetzung	151
Durchführung	151
CHA2DS2-Vasc-Score	153
Ziel und Parameter des CHA2DS2-Vasc-Score	153
Antikoagulation	153
Medikamente	155
Atropin	155
Adenosin (Adrekar [®] , Krenosin [®])	155
Adrenalin	155
Amiodaron (Cordarex [®] , Cordarone [®] , Sedacoron [®])	155
ASS (Acetylsalicylsäure, Aspirin [®])	156
Atorvastatin (Sortis [®])	156
Digoxin (Lanicor [®])	156

Dopamin	156
Furosemid (Lasix®)	156
Heparin (Liquemin®)	156
Isoprenalin (Isuprel®)	156
Metoprolol (Beloc®)	156
Prasugrel (Efient®)	156
Ticagrelor (Brilique®)	156

Über die Autoren



Dr. med. Elisabeth Ratzenböck Geboren in Zell am See/Österreich. Studium der Medizin in Innsbruck. Fachärztin für Allgemeinmedizin, ACLS-Instructor. Langjährige prä- und innerklinische Erfahrung in der Notfallmedizin. Elisabeth Ratzenböck ist seit 2016 Oberärztin im Notfallzentrum des Universitätsspitals Basel.



Dr. med. Jens Lohrmann Geboren und aufgewachsen in Pforzheim. Studium der Humanmedizin in Heidelberg. Facharzt für Kardiologie, Schweizer Fähigkeitsausweis für Notfallmedizin (SGNOR). Dr. Lohrmann arbeitet als Oberarzt wechselweise im Notfallzentrum sowie in der Kardiologischen Klinik des Universitätsspitals Basel



Prof. Dr. med. Michael Kühne In Basel geboren und aufgewachsen. Nach dem Studium der Humanmedizin dissertierte er auf dem Gebiet der Kardiologie. Es erfolgte die Grundausbildung in Innerer Medizin und dann die Ausbildung zum Facharzt Kardiologie am Universitätsspital Basel.

Zur weiteren Spezialisierung war Michael Kühne dann zwei Jahre an der University of Michigan in Ann Arbor in den Vereinigten Staaten tätig und absolvierte dort die amerikanische Facharztausbildung in kardialer Elektrophysiologie (Rhythmologie). Der Schwerpunkt lag dabei vor allem auf der Durchführung von komplexen Katheterablationen und der Einpflanzung von implantierbaren Defibrillatoren (ICD und CRT). Nach seiner Rückkehr in die Schweiz erfolgte die europäische Akkreditierung in Elektrophysiologie. Seine Forschungsinteressen gelten der interventionellen Behandlung komplexer Herzrhythmusstörungen wie Vorhofflimmern oder Kammertachykardien. Auf diesem Gebiet erfolgte im Jahr 2011 die Habilitation an der Universität Basel. Michael Kühne arbeitet als leitender Arzt Kardiologie/Elektrophysiologie am Universitätsspital Basel und ist Professor für Kardiologie.

Danksagung: die Umsetzung der Abbildungen verdanken wir Herrn lic. phil. Daniel Arpagaus aus Basel

Abkürzungsverzeichnis

ARVC	Arrhythmogene rechtsventrikuläre Kardiomyopathie
BGA	Blutgasanalyse
CHF	„Congestive Heart Failure“
CT	Computertomografie
DCM	Dilatative Kardiomyopathie
EKV	Elektrische Kardioversion
ER	„Early Repolarization“
ERBS	Erregungsrückbildungsstörung(en)
G6PD(-Mangel)	Glucose-6-Phosphat-Dehydrogenase(-Mangel)
HOCM	Hypertrophe obstruktive Kardiomyopathie
HZV	Herzzeitvolumen
ICD	Implantierter Cardioverter/Defibrillator
KI	Kontraindikation(en)
KHK	Koronare Herzkrankheit
LAD	„Left Anterior Descending Artery“ (= RIVA)
LSB	Linksschenkelblock
LT	Linkslagetyp
MI	Myokardinfarkt
MRT	Magnetresonanztomografie
NIV	Nicht-invasive Beatmung
NOAK	Neue(s) Antikoagulans/-zien (= DOAK, direkte(s) Antikoagulans/-zien)
NSAR	Nichtsteroidale Antirheumatika
NSTEMI	Nicht-ST-Strecken-Hebungsinfarkt
PAN	Polyarteriitis nodosa
pAVK	Periphere arterielle Verschlusskrankheit
PEA	Pulslose elektrische Aktivität
PM	Pacemaker; Herzschrittmacher
PT	Perikardtamponade
RIVA	Ramus interventricularis anterior (= LAD)
RCA	„Right coronary artery“
RCX	Ramus circumflexus
ROSC	„Return of Spontaneous Circulation“
RSB	Rechtsschenkelblock
RT	Rechtslagetyp
RVOT	Rechtsventrikulärer Ausflusstrakt
s	Sekunde
SHD	„Structural Heart Disease“
SLE	Systemischer Lupus erythematodes
ST	Steiltyp
STEMI	ST-Strecken-Hebungsinfarkt
SVT	Supraventrikuläre Tachykardie
TASH	Transkoronare Ablation der Septumhypertrophie

TAVI	„Transcatheter Aortic Valve Implantation“
TEE	Transösophageale Echokardiografie
TIA	Transiente ischämische Attacke
üLT	Überdreher Linkstyp
üRT	Überdreher Rechtstyp
VT	Ventrikuläre Tachykardie

Teil I

Grundlagen

Koronararterien

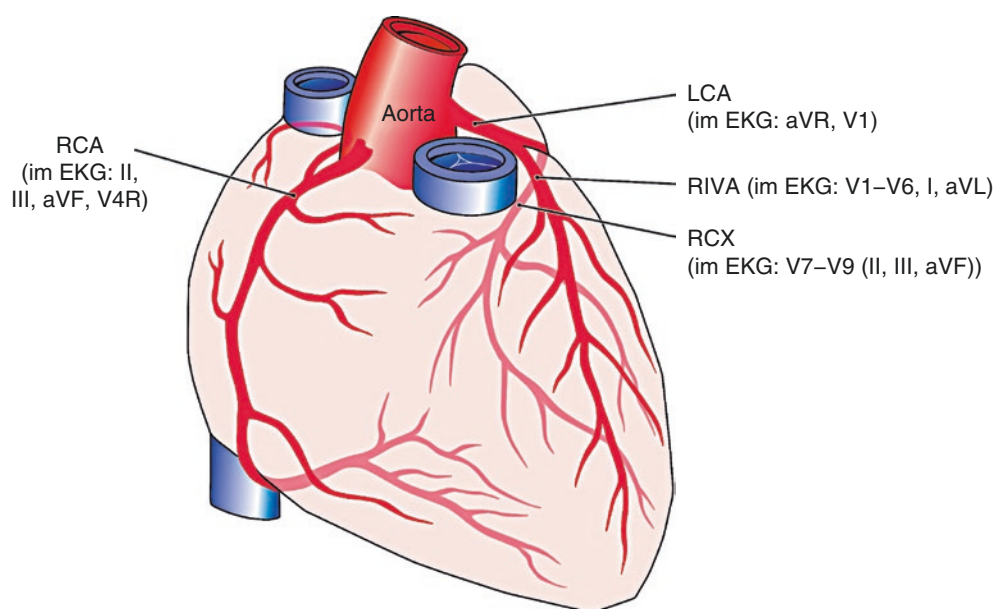


Abb. 1 KoronargefäÙe

LCA	= Linke Koronararterie, „Hauptstamm“
RIVA	= Ramus interventricularis anterior = LAD (Left Anterior Descending Artery)
RCA	= Rechte Koronararterie
RCX	= Ramus circumflexus

EKG-Schreibung

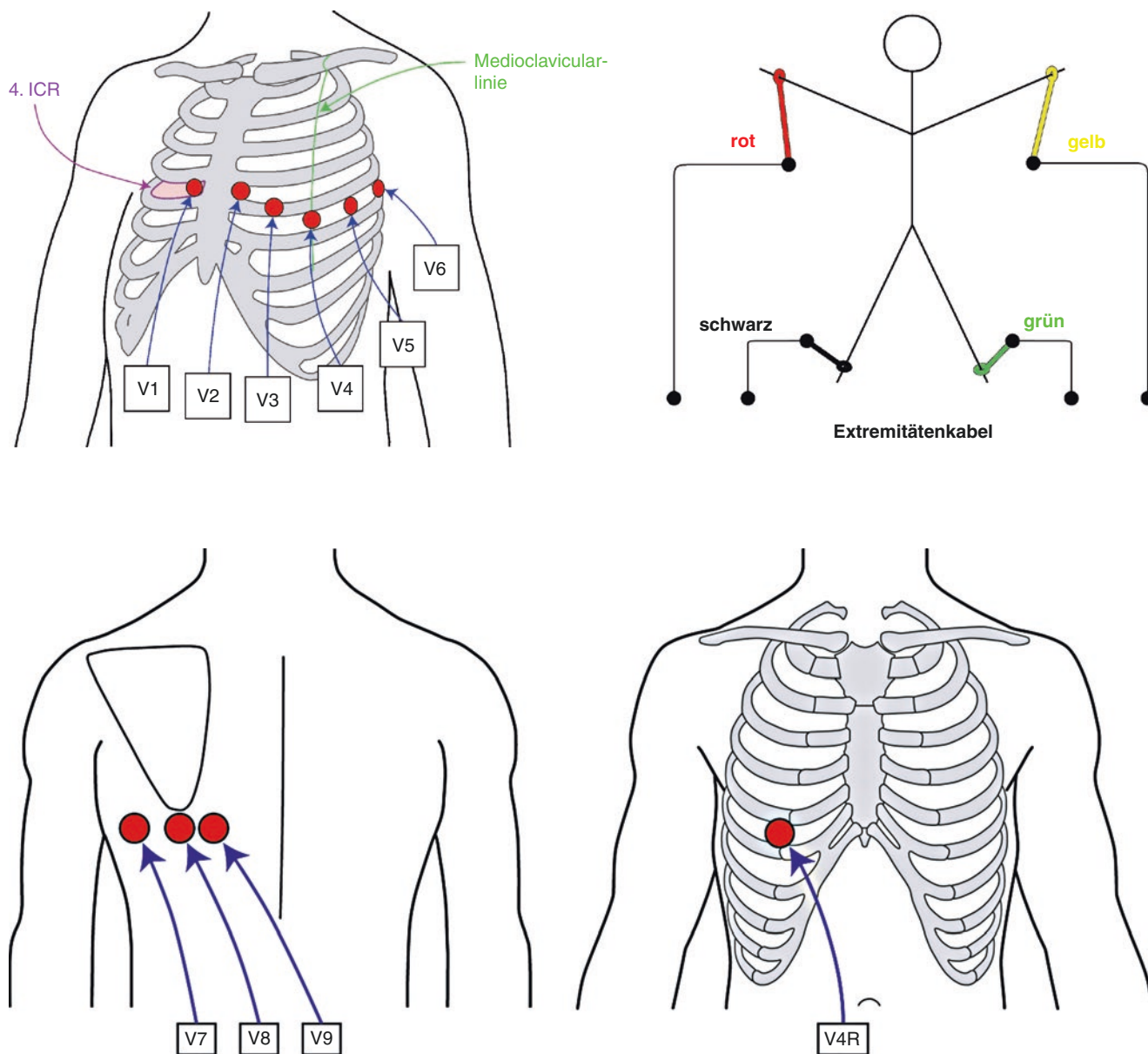


Abb. 1 EKG-Schreibung

Praxistipp: Wenn man die Elektroden für die Extremitätenableitungen (rot/gelb/grün/schwarz) an den **proximalen** Extremitäten ableitet, ist das Risiko für Artefakte geringer.

V7-V9: Diese Ableitungen sollten bei hohem klinischen Verdacht auf einen Myokardinfarkt und fehlenden ST-Steckern-Hebungen im 12-Kanal-EKG bzw. bei ST-Senkungen über der Vorderwand geschrieben werden (-> RCX-Ver-

schluss?). Hierzu werden üblicherweise die Elektroden V1-V3 nach posterior geklebt.

V4R: Diese Ableitung sollte bei jedem Hinterwand-STEMI geschrieben werden (-> Rechtsherzinfarkt?). Hierfür wird die Elektrode V4 spiegelbildlich zur ursprünglichen Position auf die rechte Thoraxseite geklebt.