

心电图 快速解析

第 3 版

Rapid ECG Interpretation

Third Edition

〔加〕M. 加布瑞埃尔·库翰 编著
林治湖 郭继鸿 主译



天津科技翻译出版公司

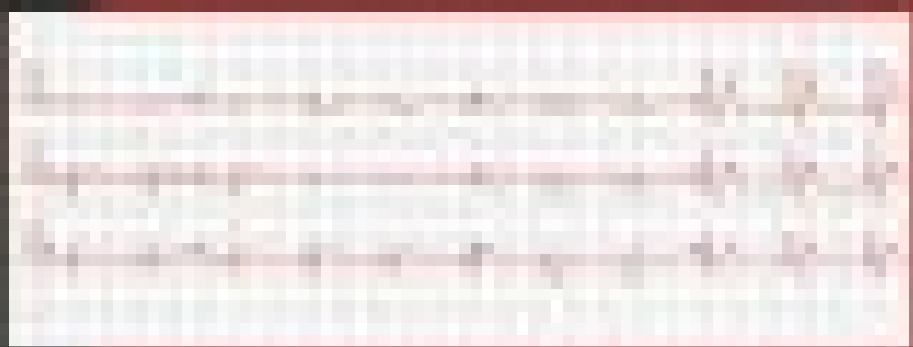
心电图 快速解析

第3版

Rapid ECG Interpretation

Third Edition

主编 | M. 詹姆斯·威尔逊 博士 教授
副主编 | 郭继高 教授 主任医师



Elsevier 爱思唯尔出版公司

Rapid ECG Interpretation

Third Edition

心电图快速解析

第3版

[加] M. 加布瑞埃尔·库翰 编著

林治湖 郭继鸿 主译



天津科技翻译出版公司

著作权合同登记号:图字:02-2009-170

图书在版编目(CIP)数据

心电图快速解析/(加)库翰(Khan, M. G.)编著;林治湖等译. —天津:
天津科技翻译出版公司, 2011.10

书名原文:Rapid ECG Interpretation

ISBN 978-7-5433-2937-9

I. ①心… II. ①库… ②林… III. ①心电图 IV. ①R540.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 194838 号

Translation from the English language edition:

Rapid ECG Interpretation by M. Gabriel Khan

Copyright © 2008 Humana Press Inc.

Humana Press Inc. is a part of Springer Science + Business Media

All Rights Reserved

中文简体字版权属天津科技翻译出版公司。

授权单位: Springer-Verlag GmbH

出 版: 天津科技翻译出版公司

出 版 人: 刘 庆

地 址: 天津市南开区白堤路 244 号

邮政编码: 300192

电 话: 022-87894896

传 真: 022-87895650

网 址: www.tsttpc.com

印 刷: 天津泰宇印务有限公司

发 行: 全国新华书店

版本记录: 787 × 1092 16 开本 25.75 印张 250 千字

2011 年 10 月第 1 版 2011 年 10 月第 1 次印刷

定价:48.00 元

(如发现印装问题,可与出版社调换)

译者名单

主译 林治湖 郭继鸿

译者 (按姓氏笔画排序)

王立群	王嘉慧	卢慧	田芸	刘凯
刘莹	刘金秋	李春	李真	张燕
陈秀雯	林治湖	赵春月	洪丽	夏云龙
高珊	郭冰丽	郭继鸿	常栋	董颖雪
潘晓杰				

中译本前言

《心电图快速解析》很快就要付梓印刷、出版面世了,每临新书问世,总想在前言中写上几句,记述著书或译书中的趣闻轶事,加深读者对该书的印象和了解,还能留给后人,成为他们对前人工作的点滴窥视。

截止至今,我已翻译或合作翻译了多本心电图专著,深感每本书都有其特点,都有其独立支撑在文山书海的充足理由,尤其对多次修订、增删、反复出版的专著更为如此。

本次翻译的《心电图快速解析》是其第3版,与众多的心电书籍不同,原著者有着一套独特的心电图分析诊断公式。全书言简意赅,使读者从书中吸取精华后,能有效而明显地提高自己分析和诊断心电图的能力。该书推出了11个心电图分析和解读的步骤,称为11步渐进式分析法,为读者提供了一套简明、清晰、实用的分析思路。应用这一简捷可行的分析方法,就能做到由此及彼、由表及里的审视和分析,最终使心电图的“正确”诊断浮出水面,如同水到渠成。全书对各种类型心电图都进行了这种“剥笋式”的分析流程,使作者的这一思路经反复实践而变成读者的理念,并形成一种流程,一套思维方法,一个解析各种疑难心电图的必然之路。

与旧版相比,本版新增“心电图基本概念”一章,其用精练的语言和精美的插图清晰阐述了作者对心电图的理解,既不枯燥,又很实用,涵盖了心电和心电向量的基础理论。

除此,新版还保留了读者“心电图自我评估”一章。通过90例深浅不一、内容广泛的心电图实例,使读者能对自己心电图的诊断水平做出客观的评判。

鉴于本书图文并茂、内容设计及理念独特,我坚信本书出版后一定能得到广大读者的认同与喜爱,一定会使专业水平层次不同的读者都有所受益,有所进取,也一定能对我国的心电水平起到推动与提高的作用。

本书由治湖和我担任主译。我与治湖教授相识、相知、至交已逾30年。他的治学严谨一直令我肃然起敬,他的低调做人、为人谦和始终令我由衷钦佩,他的“君子自重”的儒家风范,他的求知不倦的学风,一直都是我决心学习与仿效的楷模。就在本书翻译过程中,也续写了不少感人至深的掌故:为

了将“hitched up ST segment”、“discordant” ST segment deviations 等术语能够准确无误地翻译,他先后和我及多人反复切磋,讨论达到满意的共识后才最终敲定某些概念的中文翻译。本书绝大多数的文字都经治湖教授圈点、修改和确认。因此,本书浸透了治湖教授的严谨治学精神,其不仅是我们学术相互交融与合作的见证,也是我们 30 年高洁与真挚友谊的结晶。

中译本面世之际,我想用“修天地正气,习古今贤人”的名言,与所有读者和同道共勉。

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized Chinese characters. The characters appear to be '刘伟' (Liu Wei), with a vertical line drawn through the middle of the characters.

2011 年 9 月 1 日

序 言

心电图是心脏病患者最先进行的检查,它能为患者的初步诊断提供重要线索,并能指导治疗。因此,对于内科医师来说,提高对心电图的深刻理解至关重要。所有内科医师和医务工作者的培训都要经过基础和复杂的心电图学习。

对于读者,他们最希望从一本心电图专著中得到哪些内容、信息和收益呢?理想的心电图专业读本首先应当是内容丰富而易于理解,其次是阐述简明扼要而重点突出,并对临床工作有重要的指导意义。就内容而言,应涵盖各种心电图发生的病理生理学机制的阐述及临床应用价值的评估。

M. 加布瑞埃尔·库翰(M. Gabriel Khan)医师奉献给读者的就是这样一本书,《心电图快速解析》这部心电图专著完全符合广大读者的期望。其内容易于理解、简明扼要,并对临床工作有着重要而实用的指导价值。更重要的是,它采用的是渐进式的心电图分析法,引导读者分步解析心电图,这也是多数学者公认的心电图正确的分析方法。而本版新增加了“心电图基本概念”一章,其能帮助读者快速掌握心脏相关的生理、解剖、传导系统等方面的重要知识。

在简述心电图各组成部分的意义后,随后的章节描述了心脏特定状态下的心电图表现,包括肺栓塞和 LQT 综合征,接下来就是心律失常各论。最后一章是特色鲜明的“心电图自我评估”,使读者能自我评价对心电图基本概念和原理的掌握程度。

诚挚地祝贺库翰医师撰写了一本意义非凡的心电图专著,其能帮助各种不同层次的读者轻松而快速地解读临床实践中所遇到的心电图。

克里斯多夫·坎农(Christopher P. Cannon)

(美国哈佛医学院布莱根妇女医院)

前 言

本书对心电图解析方法进行了新尝试,提出了一种“渐进式”的心电图解析方法和公式。

本版增加的最重要内容是“心电图基本概念”一章。该章通过 18 幅具有启发性的插图和深入浅出的阐述,使读者深刻了解心电图每个波形的产生机制和变异,心电活动和心电向量的精确定位和在 12 导联心电图上的投射。此外,新增加的 35 份心电图和相关讨论对研究生和内科医师都将有很大帮助。

本版新增加的另一重要章节是“心电图自我评估”。该章精选了 90 份心电图让读者独立分析和解析,这对强化和提高读者的心电图阅读能力可起到极大帮助。本书共包含 320 份心电图和相应的指导性解析。

心电图是历史最悠久的心脏病的检查技术,其临床应用百年而经久不衰。尽管现在已有十分昂贵而先进的替代手段,但心电图仍是诊断急性心肌梗死的最可靠手段。急性心肌梗死与时间相关的介入和溶栓等治疗策略的选择都需依据心电图,而不是依靠 CK-MB、肌钙蛋白测定、超声、SPECT 和 PET 检查。对于十分常见但令人困扰的心律失常的诊断,没有其他方法能够与心电图比拟,更不用说替代。另外,临床医师对心外膜和心肌缺血的诊断也主要依据心电图。

本书提供了一种系统的、渐进式的、全然不同于传统方法的心电图解析步骤,这种方式也反映了作者积淀的心脏病学的实践经验。急性心肌梗死的早期诊断依靠 ST 段变化的检测,由此新的分类方法已问世:ST 段抬高型心肌梗死、非 ST 段抬高型心肌梗死。总之,心电图 ST 段变化是其诊断的关键。近年来,在欧洲以及美国和加拿大相继成立了能快速识别 ST 段变化并做出 ST 段抬高型心肌梗死、非 ST 段抬高型心肌梗死诊断的急救小组,可使患者能以最快速度被送往心脏中心进行冠状动脉造影、血管成形术、支架植入或溶栓治疗。同样在急诊室这一原则也至关重要。这些挽救生命的措施有赖于训练有素的内科医师对心电图做出准确和迅速的诊断。

本书详细描述了 ST 段异常变化的意义。例如,近期研究发现,常被忽略的 aVR 导联 ST 段的抬高提示冠状动脉左主干(LMCA)闭塞,其具有十分重

要的价值,因为左主干闭塞是一个极为凶险的临床情况,任何无创的诊断线索都是现代医疗设备非常有价值的补充。因此,首先要评估 ST 段情况后再分析 QRS 波、T 波、心房和心室肥大情况,最后是电轴分析。经过这种分析步骤,可以准确而迅速地获得主要诊断。

另外,规范化诊断流程的目的是:在医师做出诊断之前,对所有导联的波形和变化进行评估。本书提出的诊断流程中,只要存在某一线索,就会相应得出可能或假设的诊断。有几种罕见但是致命的情况在评估早期就列出了排除标准。比如,预激综合征(WPW)并非常见,可能会被计算机或内科医师忽略,因为 WPW 综合征为宽 QRS 波,所以将 WPW 列入伴有束支阻滞心电图的鉴别诊断中,这能避免漏诊。到目前为止,还没有一本书将 WPW 列入需要考虑的 10 种重要的心电图特征中。另一个最重要的特征是在分析流程的早期需要鉴别类似心肌梗死的心电图表现。右束支阻滞心电图在Ⅲ、aVF 导联可能出现 Q 波而被误诊为心肌梗死。完全性左束支阻滞的心电图存在类似心肌梗死的表现,因此可能掩盖急性冠脉综合征的发生,而且急性心肌梗死有时可能表现为新发的完全性左束支阻滞。因此,传导阻滞必须及时分析,在本书 11 步分析法中位于第 2 步。

因为完全性右束支阻滞或左束支阻滞在 V_1 、 V_2 导联的特征最明显,所以建议首先分析这两个导联。通过 V_1 、 V_2 导联的分析可以帮助诊断 Brugada 综合征和右室发育不良等,Brugada 综合征和右室发育不良具有特异性的类右束支阻滞的心电图表现,并且与青壮年的猝死有关。内科学描述了很多少见的综合征,但受培训者和内科医师应该熟练掌握那些容易导致猝死的情况。我们不应该惧怕将少见的综合征讲授给初学者和住院医师,讲授这些内容能激励读者向更高水平进步。

本书采用独特而易于掌握的 11 步分析方法,其能快速而准确地解析心电图。这种渐进式解析法受到住院医师的青睐,因为它在简化心电图分析的同时也能达到过去 50 年来心电图专业书籍中多种方法未能达到的高度准确率。简明的撰写风格使本书容纳了大量内容,11 步分析法在第 2 章进行了阐述,在后面章节中都有相应的扩展并提供更翔实的资料,这对于高年资的内科住院医师、心血管专业住院医师和内科医师均有很大帮助。本书兼顾心电图基础和高级研修人员的需求。

本书所有的心电图诊断标准都附有相应的心电图和解析,可以作为快速复习和备考心血管专业考试的心电图相关内容。本书对心电图解析能力的快速提高十分有益。

原著者简介

库翰医师是渥太华大学医院的内科学副教授、心脏病专家。其毕业于Belfast的Queen大学,成绩优异并获硕士学位。他曾任渥太华总医院临床教学部门的负责人,是美国心脏病学会、美国内科医师协会、伦敦和加拿大皇家医师协会的会员。库翰医师著作颇丰,包括《心脏病的药物治疗》、《医学的诊断和治疗》、《心肺疾病的处理》等。

库翰医师的著作先后被译成中文、法语、德语、意大利语、日语、西班牙语、俄语、捷克语、波斯语、希腊语、波兰语、葡萄牙语、土耳其语等。经过多年含辛茹苦的不断耕耘,当今他已成为受人尊敬的临床医师和国际著名的心脏病专家。

医学界同仁对库翰医师的著作都给予了充分肯定,从对《心脏病的药物治疗》一书的高度评价就可以看出:“这是一本完美的书,非常实用,书中所有推荐意见都附有相应的依据”,“本书对临床一线工作的心脏病医师的日常工作具有非常重要的价值,且对初学者和经验丰富的临床医师都有很好的参考价值”。因作者的权威性和个人经验,当书中有些主张与政府官方的建议不完全一致时,官方的推荐也会有详细地表述但不做推荐。

对于该书的第4版,一位心脏病专家(也是评论家)给予了这样的评论:“这是目前为止我读到的最令人震惊而爱不释手的心血管治疗策略的参考书,所有章节的内容都十分新颖、准确、表述清晰,同时具有高度可读性和参考性。”

原著者致谢

本书十分荣幸地参考了周德川主编的《心电图临床实践》一书和马里奥特主编的《马里奥特心电图学》一书中的心电图资料,特此感谢。除此还要特别感谢出版社保罗·道格特编辑。

目 录

第 1 章	基本概念	1
第 2 章	逐步准确分析心电图的方法	23
第 3 章	异常 P 波	79
第 4 章	束支阻滞	85
第 5 章	ST 段异常	105
第 6 章	异常 Q 波	135
第 7 章	心房肥大和心室肥厚	177
第 8 章	T 波异常	191
第 9 章	电轴及分支阻滞	207
第 10 章	其他临床情况	221
第 11 章	心律失常	247
第 12 章	心电图自我评估	293

第 1 章

基本概念

要点

- 心脏电活动
 - 心电图
 - 心电图各个波形是怎样产生的?
 - 为什么用 12 个导联来记录心电图?
 - 导联和电极
 - QRS 波群的产生
 - 向量
 - QRS 波群的正常变异和异常改变
-

心脏电活动

心脏每次收缩之前, 先有电活动的兴奋波, 电活动起源于窦房结(SAN)。图 1-1 显示窦房结发放的电激动以辐射状传播。电活动波经心房传导到达房室结(AVN)。窦房结起搏细胞与心室肌细胞不同, 没有稳定的静息电位。窦房结自发的除极和复极使之形成独特精准的自动起搏脉冲, 激动心房和房室结, 并沿束支下传激动心室肌。在正常情况下, 窦房结以外的心肌细胞不表现出自动除极的特点。因此, 它们必须被窦房结发放的电脉冲所激动。

除极

在静息的心肌细胞中, 细胞膜外分布着正离子而细胞膜内分布着负离

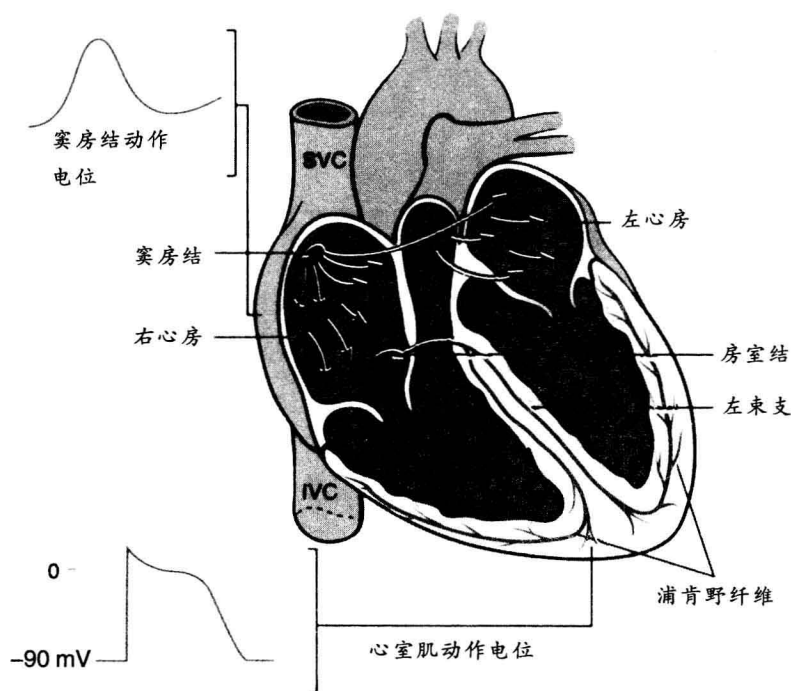


图 1-1 起源于窦房结的心脏电活动。起源于窦房结的激动电流(如箭头所示)呈辐射状在心房传导并到达房室结,再沿左右束支传导至浦肯野纤维系统和心室肌。窦房结动作电位没有稳定的静息电位,以自发除极为特征。SVC:上腔静脉;IVC:下腔静脉;LV:左心室;RV:右心室;箭头示心房激动呈辐射状传播。

子,细胞处于电平衡即极化的静息状态(图 1-2)。

- 当细胞被电刺激兴奋后,负离子移至细胞外,正离子进入细胞内,这种极性的逆转称为除极(见图 1-2)。

- 当除极电流方向面对电极时,电流计会记录到一个向上的正向波(图 1-3)。

- 当除极电流方向背离电极时,电流计会记录到一个向下的负向波(见图 1-3)。

复极

- 在复极阶段,正离子返回细胞膜外,负离子进入细胞膜内。心肌细胞

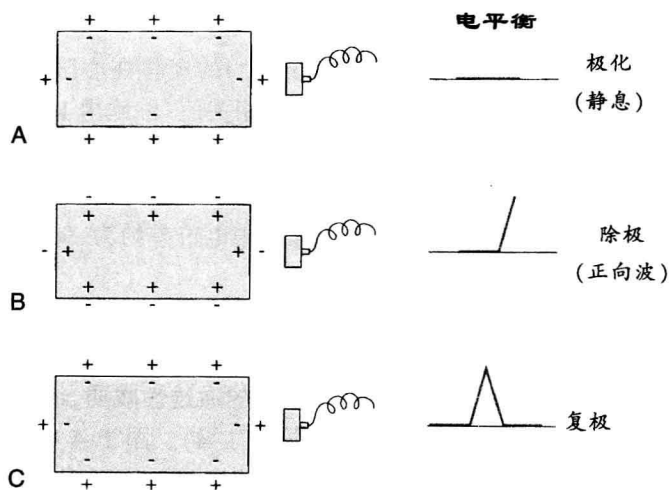


图 1-2 (A)静息状态下:正离子位于细胞膜外,负离子位于细胞膜内,细胞处于电平衡或极化状态。(B)除极时:负离子位于细胞膜外,而正离子进入细胞膜内。(C)复极时:正离子返回细胞膜外。

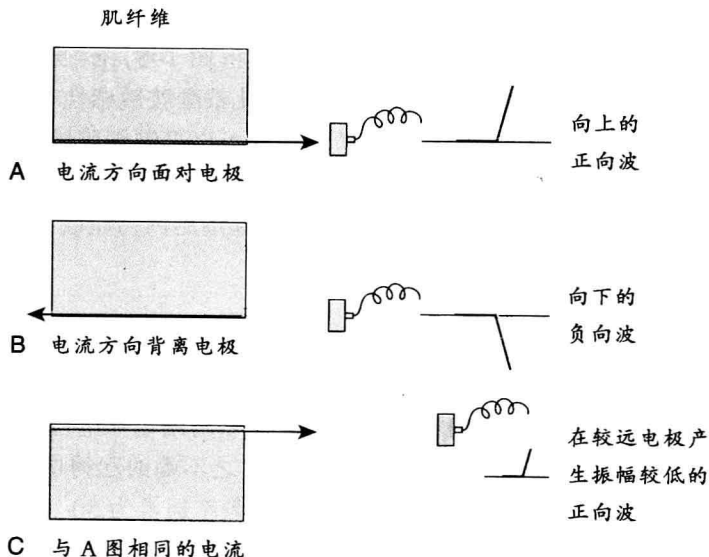


图 1-3 电激动记录过程。(A)电流面对电极传导,产生一个向上的正向波。(B)电流背离电极传导,产生一个负向波。(C)电流正对着一个较 A 图远的电极传导时,产生一个正向但振幅较低的波。

恢复了电平衡,这个过程称为复极(见图 1-2)。

- 跨细胞膜钠离子(Na^+)和钾离子(K^+)的迁移在心脏电活动产生中起重要作用。图 1-4 中描述了 Na^+ 和 K^+ 浓度相关值。细胞内 K^+ 浓度约是细胞外 K^+ 浓度的 30 倍。而细胞外 Na^+ 浓度约是细胞内 Na^+ 浓度的 30 倍。由于这种离子的分布,使得静息状态下的心肌细胞膜处于一种电平衡和极化状态。通过微电极测量和示波器显示,这种跨细胞膜的电位差约为 -90 mV 。

动作电位

- 内向 Na^+ 流使得跨细胞膜电位发生改变,导致除极,形成了动作电位快速垂直上升的 0 相。随着跨膜 Na^+ 和 K^+ 的通透性减弱,细胞膜电位接近于 0,这表现为动作电位的 1 相和 2 相(见图 1-4)。图 1-4 中描述了 $\text{Na}^+ - \text{K}^+ - \text{ATP}$ 酶(三磷酸腺苷酶)钠泵,它能将 Na^+ 从细胞内液泵到细胞外液区域,而将 K^+ 从细胞外液泵入细胞内液。

- 动作电位 3 相是快速复极相,随后是稳定的静息电位时期,即动作电位 4 相。

对于动作电位这四个时相的掌握在理解异常心律(即心律失常)和抗心律失常治疗时至关重要。例如,地高辛或过量的儿茶酚胺可以增加 4 相自发除极的斜率,从而增加了异位起搏点的自律性(图 1-5); β -受体阻滞剂可以阻止或降低 4 相舒张期自发除极,从而抑制儿茶酚胺敏感性心律失常,尤其是心肌缺血相关的心律失常。洋地黄类药物可以抑制细胞钠泵,使细胞内 Na^+ 增加,然后通过 $\text{Na}^+ - \text{Ca}^{2+}$ 交换体与 Ca^{2+} 交换,心脏收缩时细胞内钙浓度增加可以增强心肌收缩力。洋地黄中毒可以引起细胞内钙超载,促使心律失常发生。

窦房结

窦房结较为特殊,没有稳定的静息电位。复极后,在 4 相出现缓慢的自发除极,产生了窦房结自律活动(见图 1-1 中窦房结动作电位的波形)。这个独特的起搏点为每个个体提供了自动的和取之不竭的起搏电流,进而产生心脏电活动和心脏机械收缩。窦房结的起搏频率通常为 50~100 次/分,并受到自主神经、药物以及激素的影响。

房室结

心脏电活动在房室结出现延迟传导,这是生理上所必需的,以便在心室