

HANDBOOK
OF CLINICAL
ELECTROCARDIOGRAPHY

临床心电图手册

原 著 TAPAS KUMAR KOLEY

主 译 葛利军 刘 凯 郭继鸿



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

临床心电图手册

HANDBOOK OF CLINICAL ELECTROCARDIOGRAPHY

原 著 TAPAS KUMAR KOLEY

主 译 葛利军 刘 凯 郭继鸿



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北 京

图书在版编目(CIP)数据

临床心电图手册/(印)库勒(Koley, T. K.)原著;葛利军, 刘凯, 郭继鸿主译. —北京:人民军医出版社, 2014. 8

ISBN 978-7-5091-7561-3

I. ①临… II. ①库… ②葛… ③刘… ④郭… III. 心电图—手册 IV ①R540.4-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 130568 号

策划编辑:于哲 孟凡辉 文字编辑:汪东军 陈娟 责任审读:黄栩兵

出版发行:人民军医出版社

经销:新华书店

通信地址:北京市 100036 信箱 188 分箱

邮编:100036

质量反馈电话:(010)51927290;(010)51927283

邮购电话:(010)51927252

策划编辑电话:(010)51927300-8052

网址:www.pmmp.com.cn

印刷:北京印刷一厂 装订:京兰装订有限公司

开本:889mm×1194mm 1/32

印张:5.5 字数:135千字

版、印次:2014年8月第1版第2次印刷

印数:4501—7000

定价:33.00元

版权所有 侵权必究

购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换

Tapas Kumar Koley

HANDBOOK OF CLINICAL ELECTROCARDIOGRAPHY

ISBN 978-81-7381-603-1

Copyright © 2009 by **KOLEY**

All rights reserved.

Originally published in India by **New Central Book Agency Pvt. Ltd.**

Chinese (in simplified character only) translation rights arranged
with **New Central Book Agency Pvt. Ltd.** through McGraw—Hill
Education (Asia)

著作权合同登记号:军-图字:2011-066

内 容 提 要

编者由浅入深、图文并茂地阐述了心电图的原理,正常心电图及各种异常心电图的特征、鉴别方法、产生原因、临床治疗等,将心脏电生理的基础知识与心电图改变相结合。本书图表精美,文字简明易懂,适合临床各科医护人员参考阅读。

译者前言

又是一年春暖花开时，刚刚走出冬末春寒料峭的人们盎然踏青户外，去争看簇拥盛开的桃花，去拨弄婆婆多姿的绿柳，去聆听花蕾绽放的天籁静谧之音。

“你是爱，是暖，是希望，你是人间的四月天”，吟诵着林徽因这优美的诗句，伴随着春天轻盈的旋律，《临床心电图手册》揭开了娇美的面纱，展现在心电图这百花盛开的学术园地，正式出版面世了。

这是一本图文并茂的心电图专著，尽管名为手册，但绝不是手册惯有的枯燥乏味的诊断条件的堆积与罗列。相反，书中内容的阐述高度概括、文字精练、言简意赅，给读者留下深刻的理解与记忆。而且全书为全彩印刷，精练的文字配上精美的插图，尤其是大量的示意图，让读者不舍放下、爱不释手。这真是一本名符其实的图文并茂之作。

这是一本实用而老幼皆宜的心电图专著，实用是指本书将心电图的各原理与诊断标准巧妙地融汇在一起，而大量枯燥难记的诊断标准均被简单直观地总结在清晰的表格中，让人一目了然，易懂、易记、易用，减少了初学者的不少恐惧，使其轻松入道。但本书的内容又不是心电图简易的 ABC 读本，而是把其他心电图大部头专著中许多难以理解或未讲透彻的高深问题，借用一幅幅示意图，使人有茅塞顿开之感。真可谓力透背纸，使初学者笑而纳之，使心电图功底已厚积者拍案叫绝。

我酷爱《论语》一书中已传诵了几千年的一句话：“君子以文会友，以友辅仁”。其道出了历代学者处世结友的哲理与风范。本书的译者葛利军、刘凯与我早已是情深谊长，而交往又是“淡淡而如水”的朋友与同道了。葛利军几度出国留学深造，学术造诣

极深，他做人以律己恕人为著，做事严谨低调，做学问却精益求精，一丝不苟。他作为医院的院长，不仅要去做管理工作，不少医疗之事他还事必躬亲。刘凯博士年纪较轻，但学术造诣已很“老成”。他是我的高足，是我的骄傲。在校期间，他创办了北京大学“红学会”，并为首任会长。他精读《红楼梦》7遍，熟悉红学相关的每一细节，甚至描述每个细节应用的遣词用句，他都能脱口道出。他在学术进取中也出类拔萃，当年博士毕业在北京阜外心血管病医院近百名求职应试者中，轻取状元而被录用。本书是我们三人学术的“联姻”，再次的以文会友。真可谓学术与友谊的再度升华与结晶。

《临床心电图手册》在明媚的春光中面世了，我相信，她一定能使读者耳目一新，成为一本长久贴身陪伴的良师益友。我相信，在中国心电图百花盛开的园地中，《临床心电图手册》一书一定会脱颖而出，成为一棵奇葩，成为一处盛景。其不仅适宜初学入门的心电图技师与住院医师，还适宜各级医学生、研究生，适宜各级护士及临床医生，也适合不同心电图水平的心电图专业人员的阅读与应用。因此，我相信本书一定会在我国心电图事业蓬勃发展的大潮中再掀新浪，发挥重要的作用。

最近，读到几种对爱的美好诠释：圣经说爱是一种自我教育；舒曼-克拉克说爱是一种无私奉献；席勒说爱能使伟大的灵魂变得更伟大。对医生而言，病人是天，病人的需求是最大的事，这种大爱是医生特殊的职业精神。让我们秉承这种大爱之情，去读本书，去提高自己，去净化我们的心灵。

刘继鸿

英文版前言

近年来,心电图领域已取得令人瞩目的进展。相应的心电图专著与教材层出不穷,令人目不暇接,也使心电图初学者眼花缭乱,常感迷惑而不知何从。有鉴于此,我们特为医学生、内科医生、护士、护理学生、急诊科医技人员及其他心电图初学者撰写了本书。本书的一个鲜明特点是心电图中的关键点都标注有箭头,这使关键点突出,也便于理解。本书插图均为彩色,使所述内容易于理解。

全书分为 11 章,并在全书的最后附有心电图相关内容。本书的另一特点为语言简明、各章紧扣主题,使全书内容有很强的临床实用价值。所有涉及到的重要知识点及相关内容在书中都有详尽阐述,相信读者能容易理解与吸收。其中,对 QRS 电轴的阐述简明扼要,希望给初学者提供最大的帮助。

为使本书内容精准无误,我先后多次仔细校对了书中的每个章节。如仍有疏漏甚至谬误之处,敬请读者不吝赐教,批评指正。

Tapas Kumar Koley

于印度新德里

英文版致谢

本来致谢是件轻松而又愉悦的事,但想用最适当文字表示感激之情时,有时你会感到言不达意。确切地说,任何美好的修辞与语言都难以表达我此时此刻的感恩和感激之情。

首先要感谢我的妻子 Ruby Koley 女士,在撰写本书时,她一直支持和关心我,给了我巨大的鼓励,给我信心,给我力量。她默默无闻地承担了家庭重任,使我能全身心地集中精力完成本书的撰写。

还要特别感谢 R.K.Majumdar 先生,他为本书的描图绘画费尽心血。没有他卓有成效的工作、帮助与建议,我肯定不能如此顺利地完成本书的编著。

我还要真诚感谢我的出版合作者“新中心书社”,他们真挚地努力使本书得以顺利出版和发行。此外,在编著本书之时,我多处应用了其他专家学者的观点和学识,包括一些书籍和出版物中的内容。在此也表示由衷地感谢。

应当指出,还有很多其他人员对本书的编著作出了不同的贡献,在此,我也要献上我最真诚的谢意。

Tapas Kumar Koley

于印度新德里

目 录

第 1 章 心电图基本原则	(1)
一、简介	(1)
二、心脏电生理	(1)
三、心电图纸	(3)
四、心电图导联	(5)
五、心电图记录	(9)
六、心电图标定	(9)
第 2 章 正常心电图	(10)
一、心电图各波命名	(10)
二、心电图各波与复合波	(10)
三、心电图时限	(14)
四、心率的计算	(19)
五、QRS 波群的产生	(21)
六、心脏的转位	(22)
第 3 章 电轴	(30)
一、简介	(30)
二、电轴参照系统	(30)
三、QRS 电轴的计算	(31)
四、心电轴右偏	(34)
五、心电轴左偏	(37)
第 4 章 正常心电图变异	(40)
一、简介	(40)
二、常见的正常心电图变异	(40)
第 5 章 心房扩大和心室肥厚	(43)

2 临床心电图手册

一、心房扩大	(43)
二、心室肥厚	(47)
第6章 传导障碍	(56)
一、窦房阻滞	(56)
二、房室阻滞	(57)
三、室内传导阻滞	(65)
四、束支阻滞	(65)
五、分支阻滞	(70)
第7章 心肌缺血及梗死	(76)
一、简介	(76)
二、心肌缺血(冠脉供血不足)	(76)
三、ST段异常	(77)
四、T波异常	(80)
五、U波异常	(80)
六、心肌梗死	(81)
第8章 心脏节律异常	(96)
一、简介	(96)
二、房室结电生理	(96)
三、窦性心律	(97)
四、窦性心动过速	(98)
五、窦性心动过缓	(98)
六、窦性心律不齐	(99)
七、房性心律失常	(100)
八、房室交界性/结区心律	(108)
九、室性心律失常	(110)
十、心律失常的诊断流程	(121)
第9章 药物和电解质的心电图效应	(124)
一、简介	(124)
二、药物的心电图效应	(124)

三、电解质失衡效应的心电图表现	(129)
第 10 章 其他异常心电图	(135)
一、简介	(135)
二、急性肺栓塞	(135)
三、慢性阻塞性肺疾病	(136)
四、二尖瓣狭窄	(137)
五、二尖瓣反流	(138)
六、主动脉瓣狭窄	(138)
七、主动脉瓣反流	(139)
八、急性风湿性心肌炎	(139)
九、心包炎	(139)
十、心包积液	(140)
十一、房间隔缺损	(140)
十二、室间隔缺损	(142)
十三、Fallot's 四联症	(143)
十四、Fallot's 五联症	(143)
十五、Fallot's 三联症	(144)
十六、黏液瘤	(144)
十七、低体温	(145)
十八、心肌炎	(145)
十九、甲状腺功能亢进症	(146)
二十、右位心	(147)
二十一、右旋心	(148)
二十二、技术性“右位心”	(148)
二十三、预激综合征(Wolf-Parkinson-White 综合征)	(149)
二十四、起搏器	(151)
第 11 章 心电图解读方法	(154)
一、简介	(154)
二、心率	(154)

三、心律	(154)
四、PR 间期	(154)
五、P 波	(155)
六、QRS 波群	(155)
七、T 波	(155)
八、U 波	(155)
九、ST 段	(156)
十、左心室肥厚(LVH)或右心室肥厚(RVH)	(156)
十一、传导障碍	(156)
十二、心电图报告	(156)

第 1 章 心电图基本原则

一、简介

荷兰生理学家 Willem Einthoven 于 1902 年发明的心电图, 铺就了一条观察心脏电活动的全新道路, 也开启了心脏疾病诊断领域的新篇章。自被发明以来, 心电图已被广泛用于各种心脏疾病的诊断。

心电图(ECG)是心脏电活动的图像记录, 被用来研究心脏的解剖结构与生理功能。心电图有助于心律失常、传导障碍、心肌肥厚、缺血、心肌梗死、先天性心脏病等多种疾病的诊断与鉴别诊断。需要始终铭记, 心电图只是一种检查手段, 心脏疾病患者可能有正常的心电图表现, 而正常的健康人也可能有异常的心电图表现。心电图需要结合患者的临床表现及查体加以解读。

二、心脏电生理

人体心脏由左心房、右心房、左心室及右心室组成。两个心房被房间隔分隔, 两个心室被室间隔分隔(图 1-1)。心脏的功能是通过有序地收缩和舒张, 将血液泵入全身各部位。

由于心脏细胞膜 $\text{Na}^+ - \text{K}^+$ 泵的存在, 膜内外存在着约 -90mV 的电压差。根据 Na^+ 和 K^+ 的分布情况, 相对而言, 细胞膜外侧为正极, 内侧为负极(图 1-2)。

心肌(如窦房结)存在按自主节律收缩的特征。每当一个电冲动发生, 阳离子即沿着细胞内侧流动, 并导致细胞内侧相对于外侧变为正极(外侧变为负极), 此即 O 相动作电位。这个过程被称为细胞去极化(图 1-3)。在恢复过程中, 阳离子被泵出细胞膜

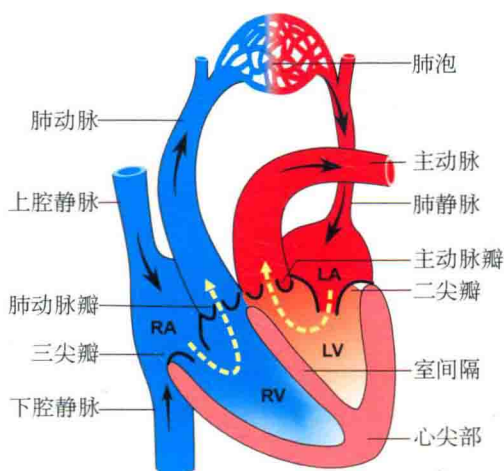


图 1-1 心脏的四腔结构

外,细胞膜内侧重新变为负极(外侧变为正极),这个过程被称为细胞复极化(图 1-4)。随着去极化向毗邻细胞的扩布,一个移动的波峰由此产生。此过程产生的电流,经过放大并被记录,即为心电图。

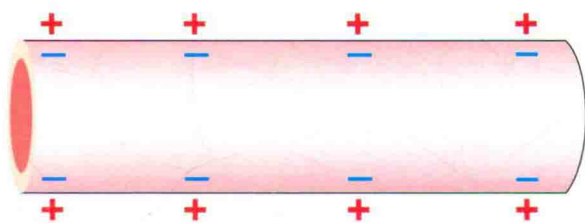


图 1-2 心肌细胞

在静息期,细胞膜外侧区域为正极,内侧区域为负极

去极化之后即是心脏细胞的复极化。在此期内,心脏细胞如果接受一个适当的电刺激,仍可继续激动。心房及心室肌均发生

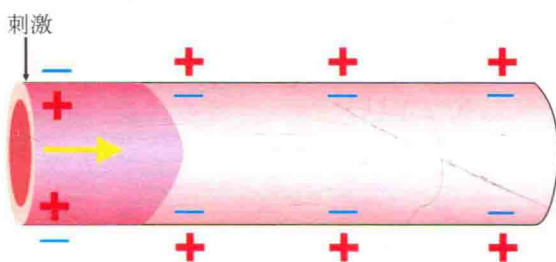


图 1-3 心脏细胞去极化

在去极化过程中,随着 Na^+ 的快速流动,细胞内侧区域变为正极,外侧区域变为负极

去极化和复极化,整个过程通过同步化,使得心房及心室按有序节奏完成收缩和舒张。尽管如此,去极化和复极化是电学事件,并不等同于心肌的收缩与舒张。去极化领先于心肌收缩,复极化领先于心肌舒张。

若在面向去极化波处放置一根电极,将会记录到正向偏转(朝上);若在去极化波离去处放置电极,则会记录到负向偏转(朝下)(图 1-5)。若冲动的运动方向垂直于电极,将会产生部分正向和部分负向的偏转。

如果刺激发生在两块大小显著不等肌束的中心点,那么,将在较大肌束侧记录到大的正向波,而在较小肌束侧记录到大的负向波(图 1-6)。

三、心电图纸

心电图纸由方格组成,水平线和垂直线距离均为 1mm。小方格面积为 1mm^2 ,大方格面积为 5mm^2 。水平轴代表 25mm/s 走纸速度时的时间。1mm 代表 0.04s,5mm 代表 0.2s。垂直轴代表振幅。在正常标准情况($10\text{mm} = 1\text{mV}$)下,每毫米代表 0.1mV(图 1-7)。心电图的常用基本惯例请见表 1-1。

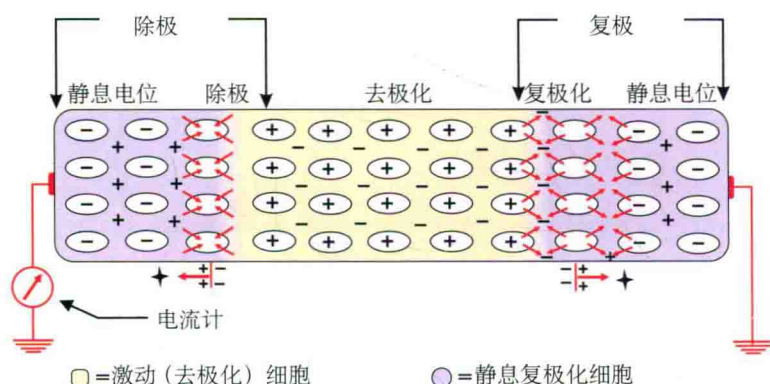


图 1-4 去极化与复极化的电活动

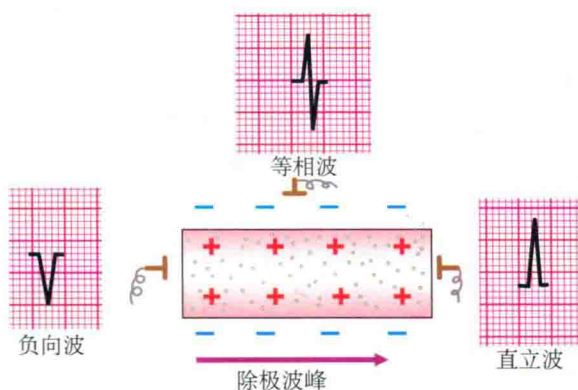


图 1-5 产生正向、负向和双向偏转的基本原则

冲动面向电极移动,则产生正向偏转(朝上);冲动背向电极移动,则产生负向偏转(朝下)