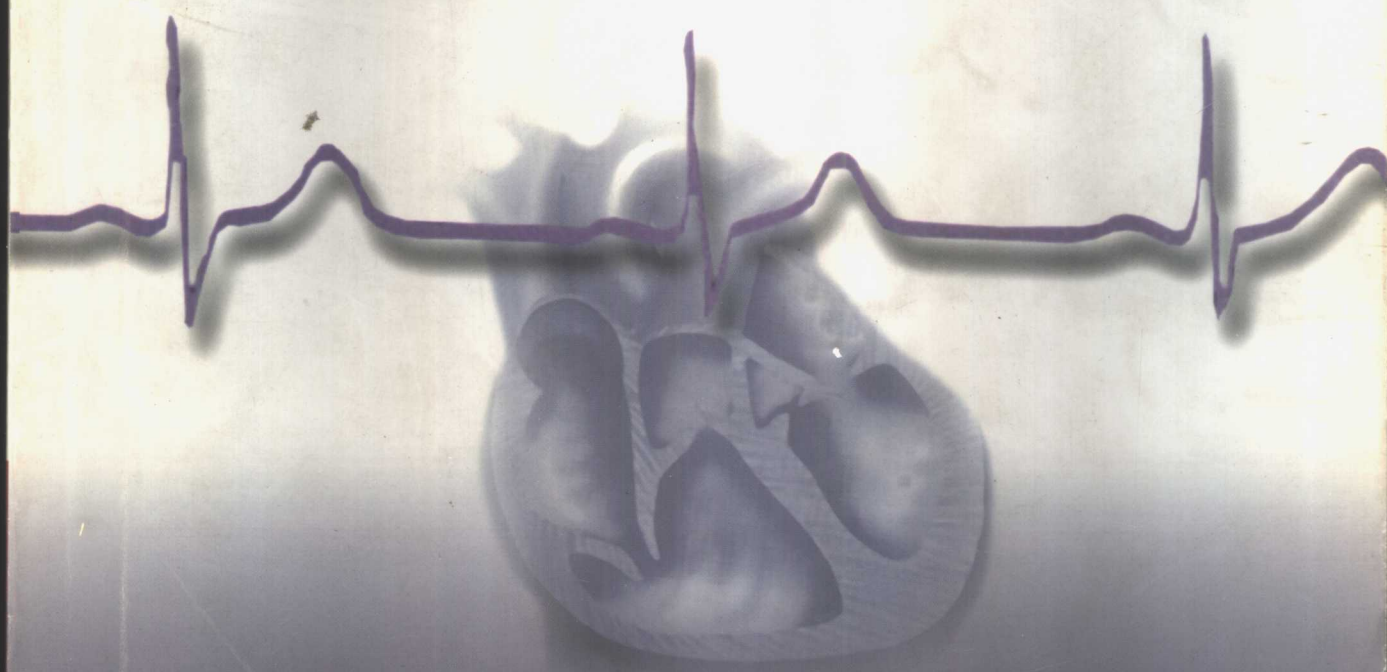


JIANBIE ZHENDUAN
XINDIANTU ZHENDUAN YU

心电图诊断与鉴别诊断

卢喜烈 宋小武 周军荣 石亚君 主编



 科学技术文献出版社

心电图诊断与鉴别诊断

主 编 卢喜烈 宋小武 周军荣 石亚君
副主编 李乐燕 帅 莉 孙月芬
编 委 白国喜 王劲波 史 时 孙 静
孙志军 林 文 曹丽萍 路春琳
周俭用

科学技术文献出版社

Scientific and Technical Documents Publishing House

北 京

图书在版编目(CIP)数据

心电图诊断与鉴别诊断/卢喜烈等主编.-北京:科学技术文献出版社,2002.2
ISBN 7-5023-3895-0

I. 心… II. 卢… III. 心电图-诊断 IV. R540.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 071917 号

出 版 者:科学技术文献出版社
地 址:北京市复兴路 15 号(中央电视台西侧)/100038
图书编务部电话:(010)68514027,(010)68537104(传真)
图书发行部电话:(010)68514035(传真),(010)68514009
邮 购 部 电 话:(010)68515381,(010)68515544-2172
网 址:<http://www.stdph.com>
E-mail:stdph@istic.ac.cn;stdph@public.sti.ac.cn
策 划 编 辑:刘新荣
责 任 编 辑:刘新荣
责 任 校 对:赵文珍
责 任 出 版:刘金来
发 行 者:科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销
印 刷 者:三河市富华印刷包装有限公司
版 (印) 次:2002 年 2 月第 1 版第 1 次印刷
开 本:787×1092 16 开
字 数:485 千
印 张:20.5
印 数:1~4000 册
定 价:32.00 元



© 版权所有 违法必究

购买本社图书,凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换。

(京)新登字 130 号

内 容 简 介

这是一部心电图诊断学专著,全书共 29 章,其内容系统而全面。对各种疾病所引起的心电图变化、各种心律失常的判断,以及复杂心律失常的鉴别诊断,均作了详细的阐述;并重点介绍了近年来心电图诊断的新进展。

本书适于心电图工作者、临床医师、医学院校心电系学生阅读。

我们所有的努力都是为了使您增长知识和才干

科学技术文献出版社是国家科学技术部所属的综合性出版机构,主要出版医药卫生、农业、教学辅导,以及科技政策、科技管理、信息科学、实用技术等各类图书。

前 言

随着医学技术的飞速发展,许多精湛的心血管诊断技术被应用于临床。与其他高精尖的医学检查相比,心电图具有无创、可重复、快速、准确等优点。特别是对心律失常、心肌梗死、脑缺血的诊断与鉴别诊断,具有重要的临床价值。

近年来,介入性检查已被广泛应用于临床,随之而来的心电图监测在心导管检查、冠状动脉造影术、PTCA 术等方面有着举足轻重的地位。没有心电图的标测,射频消融治疗心律失常就很难取得成功。大的综合性医院,无论内科还是外科,均将心电图诊断作为首选检查,急诊抢救更是如此。

现代心电图学在医学领域里发展很快,得到了广泛的应用,包括常规 12 导联心电图、运动心电图、动态心电图、心电监护、心脏电生理检查等。这就要求广大心电图工作者、临床医师不断加强对心电图知识的学习,以丰富自己的临床技能,提高诊断符合率。

为了帮助心电图工作者及临床医师不断地提高心电图诊断与鉴别诊断水平,特编写了《心电图诊断与鉴别诊断》一书。本书共分 29 章,其内容系统而全面,对各种疾病所引起的心电图变化以及各种心律失常的判断,尤其是复杂心律失常的鉴别诊断,均作了详细的阐述。

由于作者理论水平和经验有限,书中错误与不妥之处在所难免,衷心希望读者批评指正。

编 者

于中国人民解放军总医院

目 录

第一章 心电学基础	(1)
第一节 心电图基本波形	(1)
第二节 心脏的解剖	(3)
第三节 传导系统	(3)
第四节 心电产生原理	(4)
第五节 心向量学说	(6)
第六节 心电图机	(8)
第七节 导联体系	(9)
第八节 心电图的测量	(12)
第九节 心电轴	(15)
第二章 心电图诊断分类	(19)
第一节 正常心电图	(19)
第二节 正常范围心电图	(22)
第三节 可疑心电图	(23)
第四节 异常心电图	(25)
第三章 房室肥大	(27)
第一节 心房扩大	(27)
第二节 心室肥厚	(30)
第三节 小儿心室肥厚的心电图诊断	(36)
第四章 心肌缺血	(38)
第五章 心肌梗死	(44)
第六章 心电图负荷试验	(56)
第七章 先心病心电图	(64)
第一节 右位心	(64)
第二节 房间隔缺损	(65)

第三节	完全性大动脉转位	(67)
第四节	动脉导管未闭	(68)
第五节	三尖瓣闭锁	(69)
第六节	主动脉瓣狭窄	(69)
第七节	其他心血管畸形	(70)
第八节	法洛四联症	(70)
第九节	纠正性大动脉转位	(71)
第十节	三尖瓣下移(Ebstein 畸形)	(72)
第十一节	肺动脉瓣狭窄	(73)
第十二节	室间隔缺损	(74)
第十三节	冠状动脉畸形	(75)
第十四节	右室双出口	(76)
第八章	心血管疾病心电图	(78)
第一节	高血压病	(78)
第二节	心肌病	(79)
第三节	风心病	(83)
第四节	心肌炎	(85)
第五节	心包炎	(86)
第六节	冠状动脉前降支心肌桥	(88)
第七节	左室假腱索	(89)
第九章	其他系统疾病的心电图	(90)
第一节	神经系统疾病	(90)
第二节	内分泌及代谢疾病	(93)
第三节	消化系统疾病	(98)
第四节	风湿病	(99)
第十章	药物影响	(101)
第一节	潘生丁试验	(101)
第二节	多巴酚丁胺试验	(102)
第三节	心得安试验	(103)
第四节	异丙肾上腺素试验	(104)
第十一章	药物影响与电解质紊乱	(106)
第一节	药物影响	(106)
第二节	电解质对心电图的影响	(108)

第十二章	各波段间期异常的鉴别诊断	(113)
第一节	P 波异常	(113)
第二节	P-R 间期异常	(116)
第三节	QRS 波群异常	(118)
第四节	ST 段改变	(126)
第五节	T 波改变	(131)
第六节	Q-T 间期(Q-T _c 为用心率校正后的 Q-T)	(134)
第七节	特发性 Q-T 间期延长综合征	(136)
第八节	U 波改变	(137)
第九节	早期复极综合征	(138)
第十三章	心律失常总论	(140)
第一节	心律失常分类	(140)
第二节	心律失常的发生机制	(143)
第三节	心律失常的分析方法	(143)
第十四章	窦性心律失常	(145)
第一节	窦性心搏的基本特征	(145)
第二节	正常窦性心律	(146)
第三节	窦性停搏	(148)
第四节	病窦综合征	(149)
第五节	过缓的窦性逸搏及窦性心动过缓	(152)
第六节	窦性逸搏与窦性逸搏心律	(153)
第七节	窦性早搏	(154)
第八节	窦性心动过速	(155)
第九节	窦性回声	(159)
第十节	窦性反复搏动	(159)
第十一节	窦性并行心律	(160)
第十二节	窦性心律不齐	(160)
第十三节	室相性窦性心律不齐	(162)
第十四节	成对出现的窦性心律	(163)
第十五章	房性心律失常	(164)
第一节	房性心搏基本特征	(164)
第二节	房性停搏	(165)
第三节	心房停搏	(166)

第四节	过缓的房性逸搏与过缓的房性逸搏心律·····	(167)
第五节	房性逸搏与房性逸搏心律·····	(168)
第六节	加速的房性逸搏与加速的房性逸搏心律·····	(170)
第七节	房性早搏·····	(172)
第八节	房性心动过速·····	(173)
第九节	心房扑动·····	(174)
第十节	心房颤动·····	(175)
第十一节	干扰性房内脱节·····	(178)
第十二节	心房脱节·····	(178)
第十六章	交界性心律失常·····	(181)
第一节	交界性 P-QRS-T 基本特征 ·····	(181)
第二节	交界性停搏·····	(182)
第三节	过缓的交界性逸搏与过缓交界性逸搏心律·····	(183)
第四节	交界性逸搏与交界性逸搏心律·····	(184)
第五节	加速的交界性逸搏与加速的交界性逸搏心律·····	(187)
第六节	交界性早搏·····	(188)
第七节	交界性心动过速·····	(190)
第十七章	室性心律失常·····	(195)
第一节	基本特征·····	(195)
第二节	心室停搏·····	(197)
第三节	室性停搏·····	(197)
第四节	过缓的室性逸搏与过缓的室性逸搏心律·····	(199)
第五节	室性逸搏与室性逸搏心律·····	(199)
第六节	加速的室性逸搏与加速的室性逸搏心律·····	(201)
第七节	室性早搏·····	(202)
第八节	室性心动过速·····	(206)
第九节	心室扑动·····	(210)
第十节	心室颤动·····	(211)
第十八章	室上性心律失常·····	(212)
第一节	传出阻滞·····	(212)
第二节	心房内传导阻滞·····	(215)
第三节	房室传导阻滞·····	(217)
第十九章	室内传导阻滞·····	(222)

第一节	右束支传导阻滞·····	(222)
第二节	左束支传导阻滞·····	(224)
第三节	左前分支传导阻滞·····	(227)
第四节	左后分支传导阻滞·····	(230)
第五节	双支阻滞·····	(231)
第六节	三支阻滞·····	(235)
第七节	不定型室内传导阻滞·····	(236)
第二十章	预激综合征·····	(237)
第一节	旁道的解剖学分类·····	(237)
第二节	预激综合征的基本特征·····	(239)
第三节	显性旁道定位诊断·····	(242)
第四节	短 P-R 间期综合征 ·····	(243)
第五节	射频导管消融治疗预激综合征·····	(245)
第二十一章	心脏起搏·····	(247)
第一节	起搏器类型与代码·····	(247)
第二节	起搏器的定时周期·····	(249)
第三节	常用的起搏器·····	(253)
第四节	起搏心电图·····	(254)
第五节	起搏器引起的心律失常·····	(255)
第二十二章	干扰与脱节·····	(259)
第一节	干扰·····	(259)
第二节	脱节·····	(273)
第二十三章	游走性心律·····	(281)
第一节	窦房结内游走性心律·····	(281)
第二节	心房内游走性心律·····	(282)
第三节	交界区内游走性心律·····	(282)
第四节	心室内游走性心律·····	(283)
第五节	窦房结至心房之间的游走性心律·····	(283)
第六节	窦房结至交界区之间的游走性心律·····	(284)
第七节	心房至交界区之间的游走性心律·····	(285)
第八节	交界区至心室之间的游走性心律·····	(286)
第二十四章	并行心律·····	(287)

第二十五章 隐匿传导·····	(290)
第二十六章 3相阻滞和4相阻滞·····	(294)
第一节 3相阻滞·····	(294)
第二节 4相阻滞·····	(296)
第二十七章 蝉联现象·····	(299)
第二十八章 意外传导·····	(302)
第一节 超常期传导·····	(302)
第二节 韦登斯基现象·····	(303)
第三节 伪超常传导·····	(304)
第二十九章 心脏电生理检查·····	(306)

第一章 心电学基础

第一节 心电图基本波形

典型心电图(ECG)由下列各波、段和间期组成(图 1-1)。

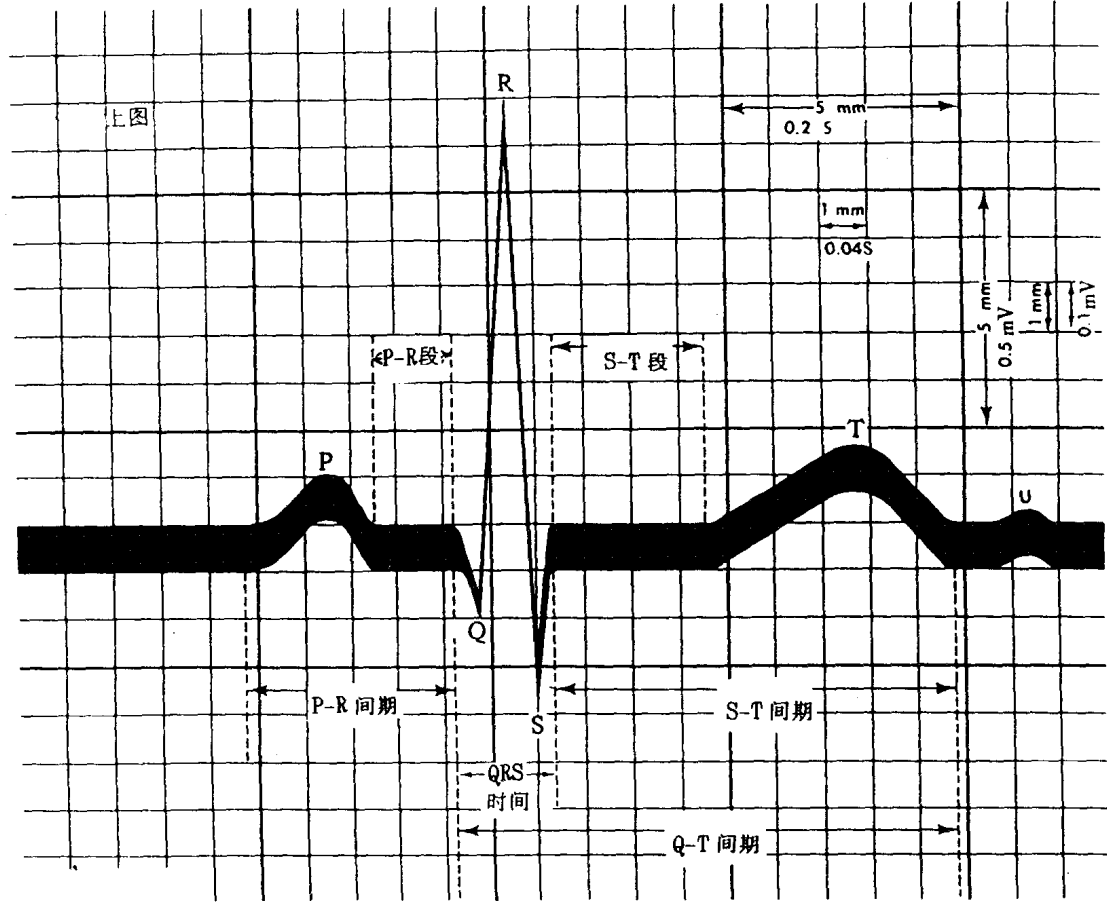


图 1-1 典型的心电图

P 波:代表左、右心房除极产生的电位变化。

P-R 段:自 P 波结束到 QRS 起点的一段时间,在心电图上描记出的为一等电位线,相当于激动通过房室结及房室束的总时间。

P-R 间期:自 P 波起点至 QRS 起点的一段时间,代表激动自窦房结开始通过结间束、房室结、希氏束、束支及其分支、浦肯野纤维网下传引起心室开始除极的时间。

QRS 波群:代表心室除极产生的电位变化。第一个向下的波称为 Q 波,第一个向上的波称为 R 波,R 波之后向下的波为 S 波,S 波之后向上的波称为 R' 波,R' 波后向下的波则为 S' 波,依此类推。如果仅有向下的波称为 QS 波。QRS 波群中振幅较大的波分别用 Q、R、S 表示,振幅较小的波分别用 q、r、s 表示(图 1-2)。

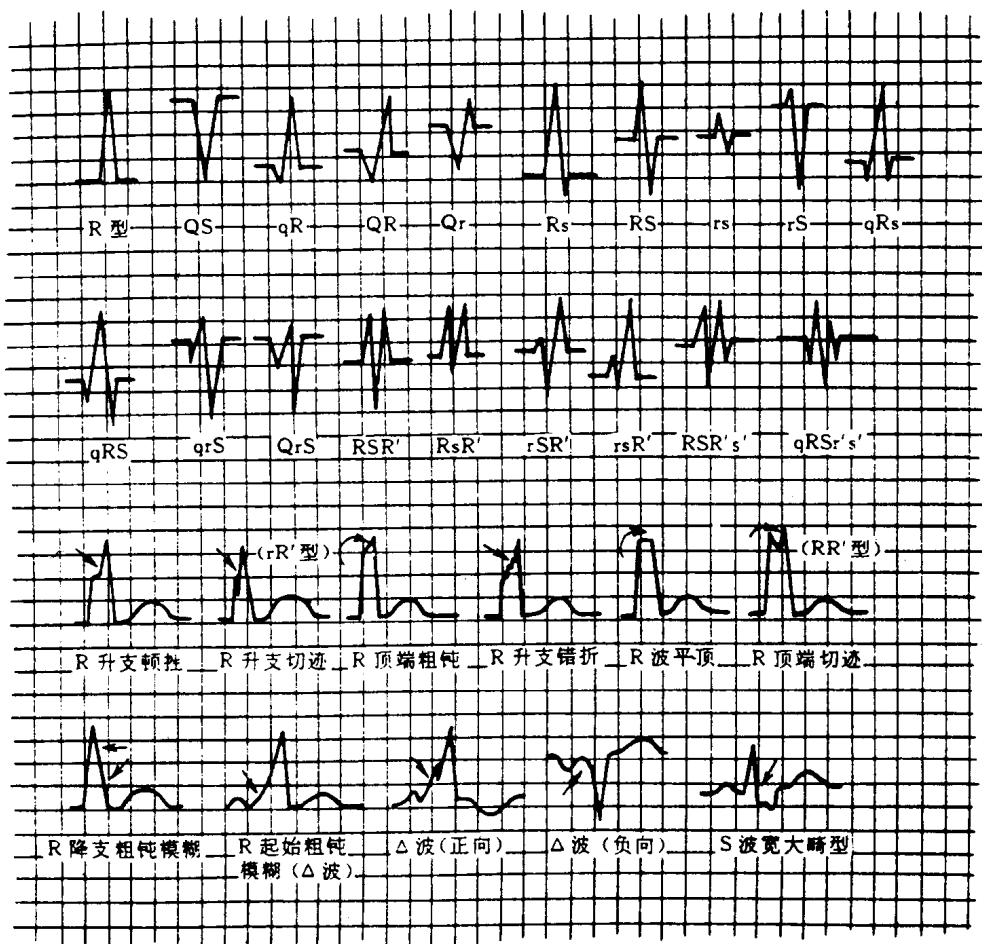


图 1-2 QRS 形态与命名[引自坦苏]

图中所示为 30 种代表性 QRS 波型。其中第三行自左至右的波型依次为:R 升支顿挫、R 升支切迹(rR'型)、R 顶端粗钝、R 升支挫折、R 波平顶、R 顶端切迹(RR'波型);上述波型可类推于其他波。第四行自左至右依次为:R 波降支粗钝模糊、R 波起始粗钝模糊(Δ 波)、正向 Δ 波(示有明显切迹,前峰为 Δ 波峰)、负向 Δ 波、S 波宽大畸形

ST 段:代表心室除极结束至心室开始复极的一短暂时间。正常人在等电位线上,但亦可轻度偏移。

T 波:代表整个心室复极的电位变化。

Q-T 间期:从 QRS 波起始至 T 波终末的时间。代表心室除极和复极的总时间(即心室的电收缩时间)。

U 波:为 T 波后约 0.02~0.04s 处出现的一个小波。产生机制尚未完全阐明。一般认为是心室舒张的机械性结果,由心室牵张时形成的后电位产生。亦有认为与浦肯野纤维或乳头

肌的复极有关。

第二节 心脏的解剖

心脏在胸腔中纵隔内,裹以心包,位于胸骨体和第2~6肋软骨后方,第5~8胸椎前方,约2/3居身体正中平面左侧,1/3在其右侧,心脏前方大部分被肺和胸膜遮盖,只有下部一个小区域(左肺心切迹以内部分)与胸骨体下部左半及左侧第4、5肋软骨相邻。青春期以前,未退化的胸腺居于心包的前上方,心脏后方邻近支气管、食管、迷走神经和胸主动脉等。心脏两侧与胸膜腔及肺相邻。心脏下方为膈,上方有连于心脏的大血管(主动脉、肺动脉和上腔静脉)。

心脏有四个腔,即左、右心房和左、右心室。上腔静脉和下腔静脉输送全身的静脉血入右心房,再由此入右心室。血液由右心室到肺,进行气体交换后入左心房,再到左心室。血液由左心室经主动脉及其分支送到全身。右心房和右心室间的孔上有三尖瓣,左心房和左心室间的孔上有二尖瓣。右心室与肺动脉相连处有肺动脉瓣,左心室与主动脉相连处有主动脉瓣。

心脏是血液循环的动力器官,工作量很大,加上心肌几乎完全依靠有氧代谢来提供能量,耗氧量极大。因此,需要充分的血液供应。正常情况下,供应心脏的血量占心输出量的5%~10%。为心脏供血的动脉称冠状动脉,有左、右二支,分别起于主动脉起始部,左冠状动脉又分为前降支和左回旋支。右冠状动脉、左冠状动脉的前降支和左回旋支共同构成冠状动脉的三大主干,它们又各自分成小分支,犹如树枝越分越细,最后形成一个复杂密集的血管网。心肌中的毛细血管极为丰富,几乎每根心肌纤维都伴有一条毛细血管。毛细血管汇成小静脉,心脏静脉血绝大部分汇集于冠状静脉窦,并由此回到右心房,小部分直接进入右心房与右心室。

第三节 传导系统

心脏的传导系统是心脏有规律地产生激动,并将其迅速传导至工作心肌细胞的组织。传导系统主要由神经性肌肉组织构成,共分为两大部分:①窦房结;②包括房室结在内的房室传导系统,即房室结、希氏束、左右束支和浦肯野纤维网(图1-3)。

窦房结位于上腔静脉和右心房的交界处,主要由P细胞构成,边界清楚。

房室结位于冠状窦口与膜部室间隔之间的右心房内膜下,在前端形成致密希氏束结构,希氏束下行分成左、右束支,左束支呈扇形进入左室心内膜下心肌,右束支呈细索状在右心室沿节制带走行。左束支在走行过程中分为左前分支与右后分支,但在解剖学上左前与左后分支的分界并不明确。左束支较粗大,从希氏束分出后即分散走行,因此,只有较广泛的病变累及了大量的左束支传导纤维才会出现完全性左束支传导阻滞。而右束支是一个单独的细束且行程较远,因此,较轻或较局限的病变即可造成右束支传导阻滞。左、右束支的终末部分在心内膜下形成纤维网状末梢,称浦肯野纤维网。

关于窦房结激动是经心房壁以随机方式传导到房室结,还是在两结之间存在特殊的传导

通道,目前尚存争议。但普遍接受的观点是存在三条结间传导通道,即前、中、后结间束。

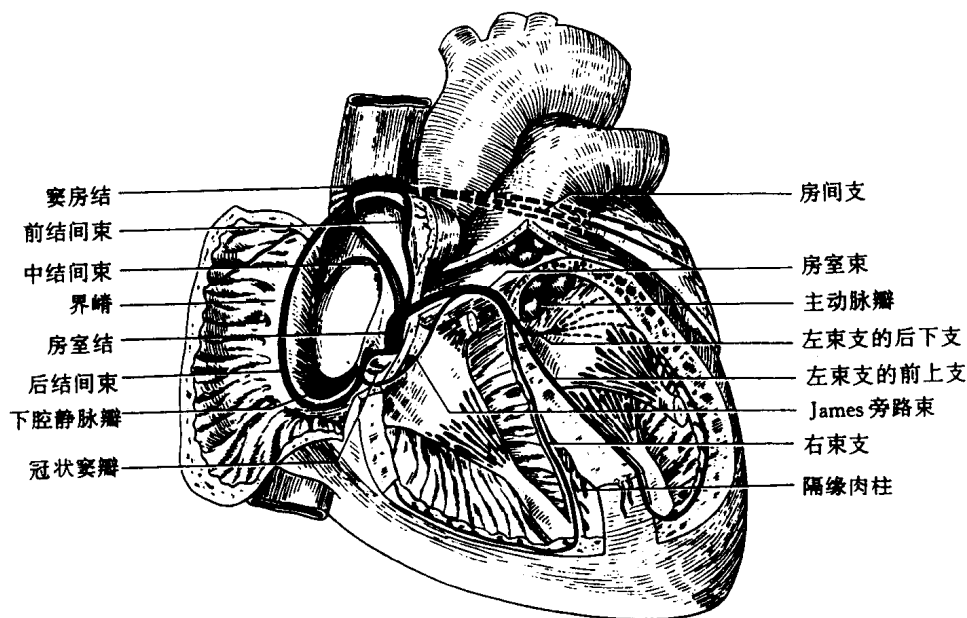


图 1-3 心脏自律传导系统

除正常传导系统外,有的人还存在先天性异常传导束:①Kent 束,即贯穿左右房室环,将心房和心室工作心肌直接连接起来的异常传导束,形成除正常房室传导系统以外的房室间连接。②James 束,即后结间束的一部分纤维止于房室结下端甚至希氏束上部,造成房室结的传导“短路”。③Mahaim 束,即起源于房室结下部或希氏束,终止于肌性室间隔的异常传导束,形成束支的“短路”。

第四节 心电产生原理

心脏有效泵血功能的维持依赖于所有心肌细胞同步而有节奏的收缩,而心肌细胞的收缩是由心肌细胞正常的电活动提供保证的。

心肌细胞在静息状态下,细胞膜外形成一层正电荷,而细胞膜内排列了一层同等数量的负电荷,这种细胞膜内外的电位差称之为静息电位。这是由 K^+ 从细胞膜内定向流到细胞膜外产生的。处于这种状态的心肌细胞膜称为极化膜,而处于这种状态下的心肌细胞则称为极化状态(图 1-4)。极化状态下的心肌细胞膜外任意两点之间无电位差,也无电流活动。

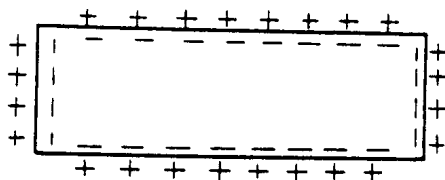


图 1-4 心肌细胞极化状态示意图

当极化状态下的心肌细胞膜上某一点受到刺激(生理情况下为窦房结传导而来的电活动),

受刺激部位的细胞膜电阻性能迅速下降,即细胞膜上的 Na^+ 通道被激活而开放,细胞膜外的 Na^+ 携带正电荷迅速进入细胞膜内,使细胞膜的极化状态发生逆转,称之为除极。 Na^+ 进入细胞膜内的速度短暂而迅速,使除极过程持续时间短暂。除极结束后,细胞膜外显示一层负电荷,细胞内排列一层正电荷,这种状态称为除极状态。除极结束后,很快开始复极,但复极过程缓解,因为此时各种离子移动是逆浓度差进行的,需要做功和耗能。复极结束后,心肌细胞又恢复到极化状态,并又开始下一次的除极和复极过程。心肌细胞的除极、复极过程参见图 1-5。

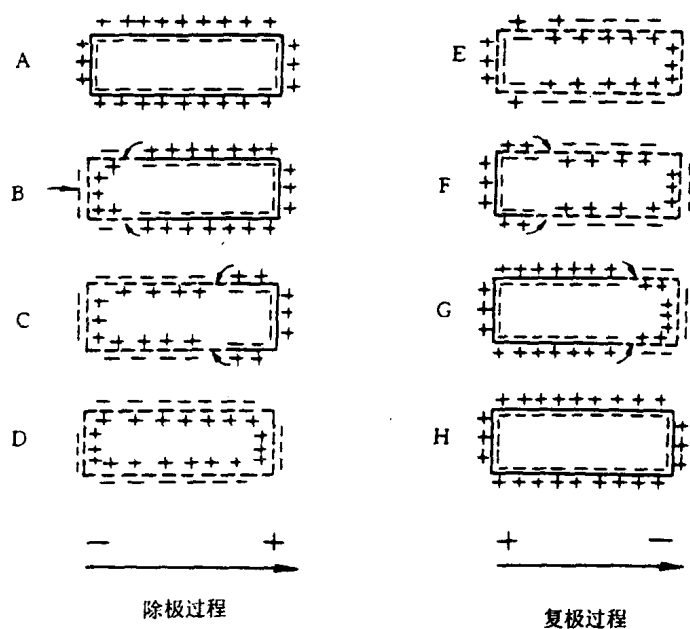


图 1-5 心肌细胞的除极和复极过程

心肌细胞的整个除极和复极过程就是一次动作电位过程。整个过程主要离子流向见图 1-6。

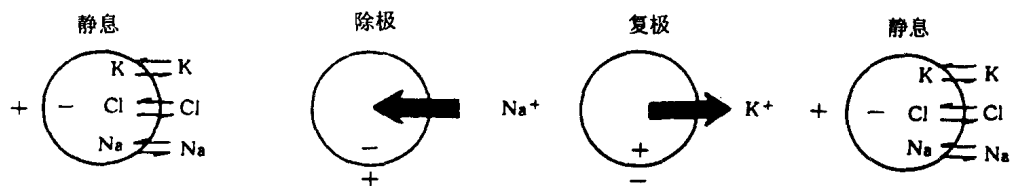


图 1-6 静息电位时的离子梯度与动作电位时的主要离子流向

心电图生理记录仪把心肌细胞除极和复极过程中产生的电位变化记录出来的曲线称为除极波和复极波。除极过程中探查电极对向电源,记录出正向波(P波或R波),背向电源,而对向电穴,则记录出负向波(P波、S波或QS波)。复极开始,因探查电极面对电穴,记录出一个负向复极波,复极结束描记出一个负正双向波,与除极波的方向恰好相反。心室细胞的动作电位与体表心电图的关系见图 1-7。

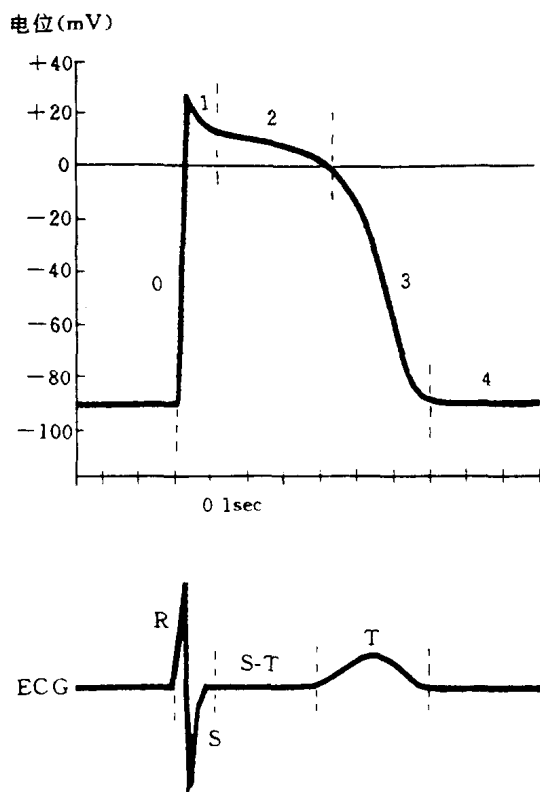


图 1-7 心室肌细胞跨膜电位与体表心电图的关系

第五节 心向量学说

心肌细胞除极和复极过程中产生的电动力,既有大小又有方向,可以用物理学中的术语“向量”来表示。心向量的特征,通常用一个箭头来表示(图1-8),箭头的长短代表向量的大小,箭头为正、箭尾为负;电源在前,电穴在后,电流由电源流向电穴。而复极向量的标记方法恰好与除极向量相反,电穴在前,电源在后。

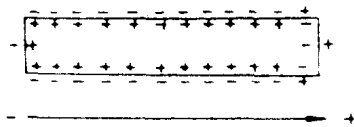


图 1-8 心向量的表达

心房和心室在除极和复极过程中产生无数个上、下、前、后、左、右大小不等的向量,可以用数学运算或图解法把它们综合成一个向量,即综合向量。而将无数个连续不断的瞬间综合向量的尖端连接起来,即可得到数个立体的向量环,P环、QRS环和T环,它们分别代表心房的除极、心室的除极和心室的复极向量。

(一) P 环的形成

窦房结发出的激动最先引起右房上部除极,随后向右下、向左迅速扩展,最后左房除极结