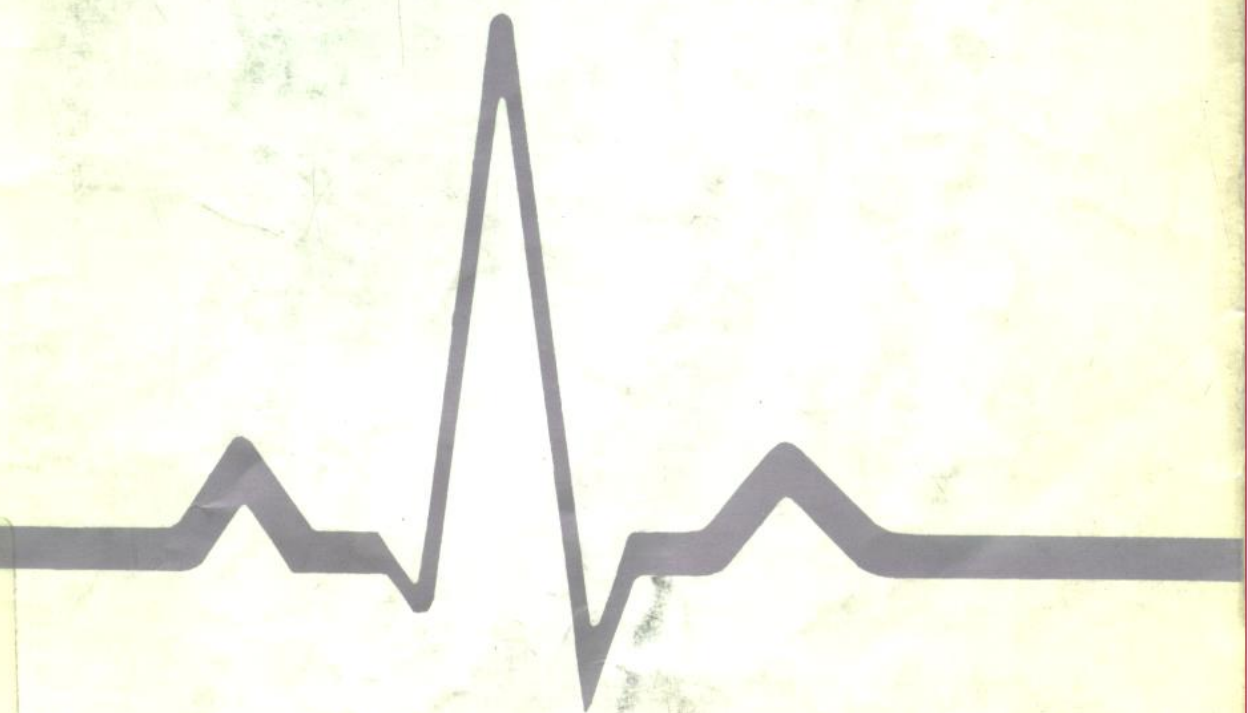


心电图精粹

张崇嘏 姜治忠 朱雪峰 编著



人民卫生出版社

R540.417CG

心电图精粹

张崇嘏 姜治忠 朱雪峰 编著

人民卫生出版社

图书在版编目(CIP)数据

心电图精粹/张崇嘏等编著. -北京:人民卫生出版社, 1997

ISBN 7-117-02666-9

I. 心… II. 张… III. 心电图-图谱 IV. R540.4-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (97) 第 05254 号

心 电 图 精 粹

张崇嘏 姜治忠 朱雪峰 编著

人民卫生出版社出版发行
(100050 北京市崇文区天坛西里 10 号)

中国科学院印刷厂印刷

新华书店经销

787×1092 16 开本 $9\frac{1}{4}$ 印张 206 千字

1997 年 10 月第 1 版 1997 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

印数: 00 001—6 000

ISBN 7-117-02666-9/R·2667 定价: 16.00 元

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

前 言

心电图学与临床各科的关系非常密切,从城市高度专门化的医院到广大农村的基层医疗单位,心电图知识均不可缺少。

心电图学在我国较为普及,并已有一些专业书籍发表。总观全貌,有些专著内容虽全,但理论性太强,涉及面过广,非一般初学者所能理解;也有一些小册子出版,大多罗列一些诊断要点,理论和诊断实例很少,品种也不多,不能适应我国广大基层读者的需要。为了使医务人员能在最短的时间内掌握心电图这门专业知识,我们研究了国内外有关专业书籍的利弊,总结整理了多年的临床经验,编写了“心电图精粹”一书,奉献给广大基层医务工作者,作为普及心电图学的教材和临床工作的工具。在编写中,我们本着开门见山、理论阐述简明易懂、图谱分析清晰明了的原则,力求图文并茂又不贪多求全,突出实用,又能反映当前心电图领域中的最新观点和动态。所用资料是从中国科学院体检中心近5年来积累的10万例心电图标本中精选出来的,并配以中国医学科学院、中国协和医科大学阜外心血管病医院具有各种佐证及临床诊断参考的典型心电图;再结合心血管专科医院心电图专业数十年工作经验和综合医院内科及基层医疗单位全科数十年工作经验编写成书。

由于我们业务水平有限,书中若出现错误之处,恳请读者批评指正。

编 者

1996年6月于北京

目 录

第一章 基础知识	1
一、心电向量图与心电图的定义	1
二、心电图的导联	1
三、心脏传导系统概述	4
四、模式心电图	5
五、心肌细胞膜电位简介	6
六、心电图的坐标	7
七、心电图机的使用	7
八、心电图的阅读、分析及诊断	8
(一) 伪差的辨认	8
(二) 心电图各波的测量	10
(三) 心电图的分析和诊断顺序	12
第二章 成人正常心电图	13
一、P 波	13
二、P-R 间期	13
三、QRS 波群	13
四、ST 段	15
五、T 波	15
六、Q-T 间期	15
七、U 波	15
第三章 小儿正常心电图	17
一、小儿心电图发展趋势	17
二、P 波	17
三、QRS 波群	17
四、ST 段	17
五、T 波	18
六、心律及心率	18
七、小儿左心室、右心室肥厚诊断标准	19

第四章 心房扩大	20
一、机制	20
二、右心房扩大	20
三、左心房扩大	21
四、双侧心房扩大	21
第五章 心室肥厚	23
一、机制	23
二、左心室肥厚	23
三、右心室肥厚	26
四、心室间隔肥厚	28
五、双侧心室肥厚	29
第六章 心室内传导阻滞	30
一、机制	30
二、完全性左束支传导阻滞 (CLBBB)	30
三、不完全性左束支传导阻滞 (ILBBB)	32
四、左中隔支传导阻滞 (LSB)	33
五、左前分支传导阻滞 (LAH)	35
六、左后分支传导阻滞 (LPH)	35
七、完全性右束支传导阻滞 (CRBBB)	37
八、不完全性右束支传导阻滞 (IRBBB)	38
九、室内传导阻滞	39
十、完全性右束支传导阻滞合并左前分支传导阻滞 (CRBBB+LAH)	39
十一、完全性右束支传导阻滞合并左后分支传导阻滞 (CRBBB+LPH)	40
第七章 心肌梗死	42
一、机制	42
二、各部位心肌梗死的心电图改变	42
(一) 前间壁心肌梗死	42
(二) 前壁心肌梗死	42
(三) 侧壁心肌梗死	42
(四) 正后壁心肌梗死	47
(五) 下壁心肌梗死	47
(六) 右心室心肌梗死	47
三、心内膜下心肌梗死	49
四、多部位心肌梗死	50
五、陈旧性心肌梗死合并室壁瘤	50
六、心肌梗死合并束支传导阻滞	52

第八章 其他心电图	56
一、右位心.....	56
(一) 右位心 (镜面右位心).....	56
(二) 右旋心 (单发右位心).....	57
二、S _I S _{II} S _{III} 综合征 (右心室负荷过重).....	58
三、ST-T 改变.....	59
(一) 正常范围变异.....	59
(二) 早期复极综合征.....	60
(三) 冠状动脉供血不足所致 ST-T 改变.....	60
(四) 心肌炎所致 ST-T 改变.....	64
(五) 心包炎所致 ST-T 改变.....	64
(六) 非特征性 ST-T 改变.....	64
四、心电图运动负荷试验.....	65
五、心得安试验.....	67
六、动态心电图 (Holter).....	68
七、药物影响及电解质紊乱.....	68
(一) 洋地黄类制剂.....	68
(二) 奎尼丁类制剂.....	70
(三) 血钙改变.....	70
(四) 血钾改变.....	70
第九章 如何分析心律失常	74
一、心律失常的分类.....	74
(一) 激动发源异常.....	74
(二) 激动传导异常.....	74
(三) 激动发源异常合并激动传导异常.....	75
二、心律失常的心电图诊断.....	75
三、梯形图解在分析心律失常中的应用.....	75
第十章 窦性心律及失常	77
一、正常窦性心律及不同年龄组的过缓与过速.....	77
二、窦性心律不齐 (包括室性时相性窦性心律不齐).....	77
三、窦性停搏 (窦性静止).....	78
四、游走性心律.....	78
第十一章 被动性异位心律	80
一、房性逸搏及逸搏心律.....	80
二、交界区逸搏及逸搏心律.....	80
三、室性逸搏及逸搏心律.....	80

第十二章 自发性异位心律	84
一、期前收缩	84
(一) 房性期前收缩 (APS)	84
(二) 交界区期前收缩 (NPS)	87
(三) 交界区心律	87
(四) 室性期前收缩 (VPS)	88
(五) 并行心律	91
二、阵发性心动过速	93
(一) 室上性阵发性心动过速 (PSVT)	93
(二) 室性阵发性心动过速 (PVT) 诊断要点	95
(三) 分支型室性心动过速	97
三、非阵发性心动过速	98
(一) 房性非阵发性心动过速	99
(二) 交界区非阵发性心动过速	99
(三) 室性非阵发性心动过速	99
四、扑动和颤动	99
(一) 心房扑动	99
(二) 心房颤动	101
(三) 心房颤动时室性期前收缩与心室内差异性传导的鉴别	101
(四) 心房颤动合并房室传导阻滞的诊断	102
(五) 心室扑动	103
(六) 心室颤动	103
五、室性紊乱性心律	104
六、起搏器心电图	105
(一) 起搏器的组成	105
(二) 起搏器的工作方式	105
(三) 起搏器顺序编码的识别	106
(四) VVI 起搏器工作顺序及起搏器心电图的识别	106
第十三章 干扰与脱节	110
一、窦房结干扰	110
二、心房内干扰	111
三、交界区内干扰	112
四、交界区内干扰性房室脱节	112
五、心室内干扰	113
(一) 室性融合波	113
(二) 室内差异性传导	113
(三) 隐匿性传导	114

第十四章 心脏传导阻滞	115
一、窦房传导阻滞 (S-AB)	115
(一) I°窦房传导阻滞 (I°S-AB)	115
(二) III°窦房传导阻滞 (III°S-AB)	115
(三) II°窦房传导阻滞 (II°S-AB)	115
二、不完全性房内传导阻滞(房内传导延缓)	116
三、房室传导阻滞 (A-VB)	116
(一) I°房室传导阻滞 (I°A-VB)	116
(二) II°房室传导阻滞 (II°A-VB)	116
(三) 高度房室传导阻滞	119
(四) III°(完全性)房室传导阻滞 (III°A-VB)(CA-VB)	119
第十五章 预激综合征 (W-P-W)	122
一、机制	122
二、心电图诊断	122
三、心电图房室旁道的定位(分型)标准	123
四、鉴别诊断	125
第十六章 常用心电图诊断标准	131
一、成人正常心电图	131
二、心房扩大	131
三、心室肥厚	131
四、心室内传导阻滞	132
五、心肌梗死的心电图定位	132
六、窦性心律及失常	133
七、被动性异位心律	133
八、自发性异位心律	134
九、心脏传导阻滞	135
十、预激综合征 (W-P-W)	135
附录1 心电向量图 Frank 体系的电极位置	137
附录2 自 R-R 间隔推算心率表	137
附录3 自 I、III 导联 QRS 波群测定心电轴表	138
附录4 心电轴偏移分类图	139
附录5 Q-T 间期正常值参考表	139

第一章 基础知识

一、心电向量图与心电图的定义

心电向量图与心电图都是从体表观察心脏生物电活动的无创性检查技术。

每次心脏搏动,包括心房和心室的顺序机械性收缩和舒张,称为一个心动周期。与机械运动相对应的心电活动,包括心房和心室的电收缩期(除极与复极)和舒张期(静息期),构成一个心电周期。心脏的电活动发生在机械运动之前,先有电的兴奋激动,后有机械收缩运动,它们之间是“电(兴奋)-机械(收缩)耦联”关系。

心脏的电激动过程影响着全身各部,使体表的部位发生了电位差,产生了电力。在心电周期的整个过程中,此电位差也在不间断地变动。通过心电图机把这变动的电位差记录成曲线,就是心电图。在心电周期的整个过程中,每一瞬间心脏的电激动,都在空间形成不同方向、不同大小的心电合力,称为瞬间综合心电向量。将各瞬间的综合心电向量连续记录下来,就构成空间立体心电向量环。空间立体心电向量环在三个平面(前额面、上横面、右侧面)上的投影,就是心电向量图,也称为心电激动(空间立体心电向量环)的第1次投影。前额面心电向量图投影在肢体导联轴上,就成为肢体导联心电图;上横面心电向量图投影在心前导联轴上,就成为心前导联心电图。所以,也称心电图为心电激动(空间立体心电向量环)的第2次投影。有了这一基本概念,在分析心电图时,结合心电向量的概念,分析、解释心电图各波形的产生原理及特征,就能恰如其分地进行心电图诊断。

二、心电图的导联

一个心电图的导联是指把电极板放在身体的什么部位,以及电极板如何与心电图机的正负极相连接。

(一) 双极标准肢体导联

共三个电极,组成三个导联(I、II、III),反映的是两个肢体间的电位差。例如:在导联I,当左上肢(接正极)电位高于右上肢(接负极)时,记录得正电压,即向上的波;反之则记录得负电压,即向下的波。以下各导联依此类推。

导联I:左上肢接正极(黄色),

右上肢接负极(红色)。

导联II:左下肢接正极(绿色),

右上肢接负极(红色)。

导联III:左下肢接正极(绿色),

左上肢接负极(黄色)。

(二) 加压单极肢体导联

可以比较“单纯”地反映不同肢体电极所在部位心脏电激动的情况。

aVR 导联: 右上肢(红色)连接正极, 左上肢和左下肢共同连接负极。

aVL 导联: 左上肢(黄色)连接正极, 右上肢和左下肢共同连接负极。

aVF 导联: 左下肢(绿色)连接正极, 左上肢和右上肢共同连接负极。

(三) 单极心前导联

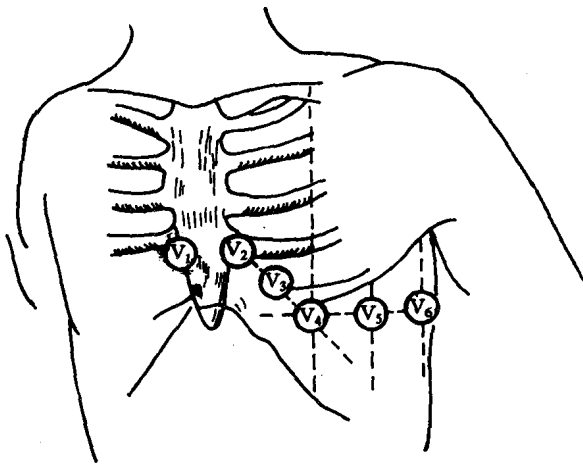
将中心电端(接近零电位)连接负极, 把连接正极的探查电极安放在心前区不同的位置。心前导联的电极距离心脏较近, 受到面对的那部分心肌的局部电位影响较为明显, 所以心前导联除了一般地反映心脏电激动的综合心电向量以外, 电极面对的那部分心肌所给予的局部电位影响也不容忽视(见图1-1)。

V₁: 胸骨右缘第4肋间。

V₂: 胸骨左缘第4肋间。

V₃: 在 V₂ 与 V₄ 连线之中点。

V₄: 左第五肋间锁骨中线处。



V₅: 左腋前线上与 V₄ 同一水平。

V₆: 左腋中线上与 V₄ 同一水平。

在某些情况下还须描记下列导联:

V_{3R}: 右胸前与 V₃ 相对应处。

V_{4R}: 右胸前与 V₄ 相对应处。

V_{5R}: 右胸前与 V₅ 相对应处。

V₇~V₉: 这三个导联与 V₄、V₅ 处于同一水平, V₇ 在左腋后线处, V₈ 在左肩胛线处, V₉ 在左脊柱旁线上。实际操作中, V₉ 是在脊柱突旁 2cm 处, V₈ 是在 V₇ 与 V₉ 的正中间。

(四) 导联轴

某个导联正负两电极之间的假想连线称为该导联的导联轴。导联轴的方向是由该导联的负极指向其正极的方向。例如, 导联 I 的导联轴方向是从右肩(右上肢)指向左肩(左上肢)的方向, 余类推。

Einthoven 三角: 其假设要点: ①人体是一个很大的导体, 体内各组织的导电性能均匀一致; ②安放在左肩(左上肢)、右肩(右上肢)和躯干下部(左下肢)的三个电极相互等距, 形成一个等边三角形; ③心脏的电活动可用一个综合电偶等效, 在心电周期中, 此电偶始终位于等边三角形的中心点。根据以上假设, 这个等边三角形的三条边即代表三个标准导联的导联轴, 等边三角形的三条中线就是三个加压单极肢体导联的导联轴。

Bailey 六轴系统: 将 6 个肢体导联的导联轴保持各自的方向, 移置于以 0 点(等边三角形的中心点)为中心, 再将各导联轴的尾端延长作为该导联的负导联轴, 得到一个辐射状的几何图形, 称为 Bailey 六轴系统(见图1-2)。

图中六个导联的正、负导联轴共 12 个, 均匀地分布在同一个平面(前额面)中。六轴系

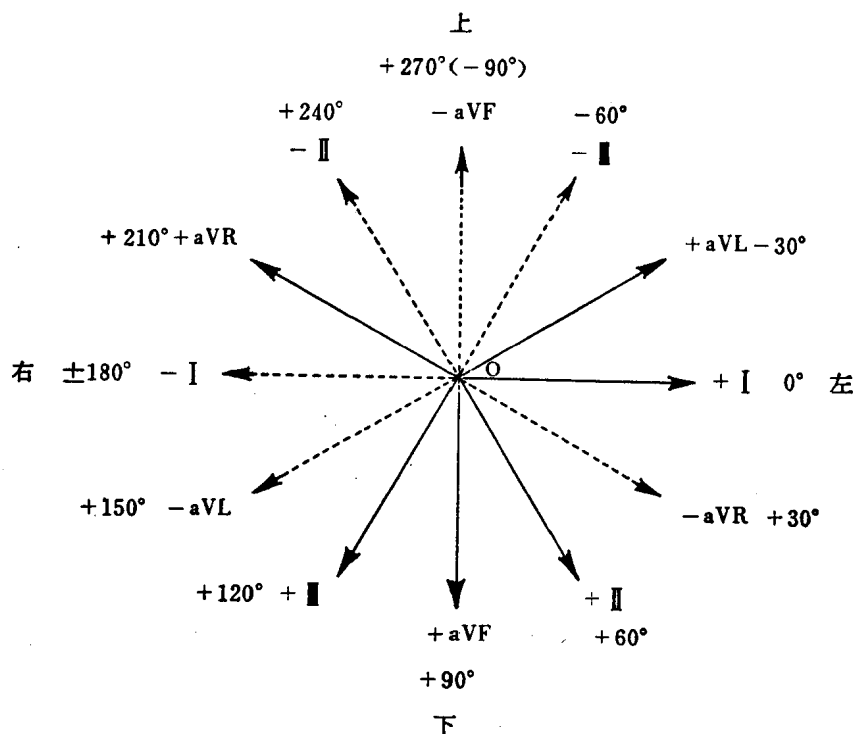


图 1-2 Bailey 六轴系统

统是在前额面内记录心电向量的导联系统。

同样心前导联也大体上处于同一平面(上横面)内,它是在上横面内记录心电向量的导联系统(见图1-3)。

前已述及,某个导联上的心电图是心电向量图在该导联轴上的投影。当心电向量的方向和导联轴的方向一致时,在该导联上记录到正的电压(心电图上为向上的波);当心电向量的方向和导联轴的方向相反时,在该导联上记录到负的电压(心电图上为向下的波);当心电向量的方向和导联轴的方向垂直时,则在该导联上记录到的电压为零(心电图上无波)。利用这个原则,既可以推测已知心电向量在各个导联上记录到什么样的心电图图形,也可以从各个导联记

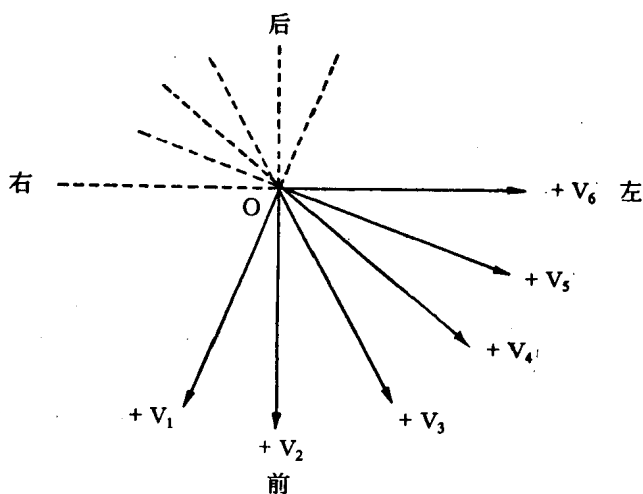


图1-3 心前导联的导联轴

录到的心电图图形判断心电向量的特征,对心电图的理论基础和诊断应用方面,都有很大

帮助。

心电图向量图 Frank 体系的电极位置(见附 1)。

三、心脏传导系统概述

心电激动由心脏的特殊心肌细胞传导,正常心电激动传导的顺序如下(见图1-4):

(一) 窦房结

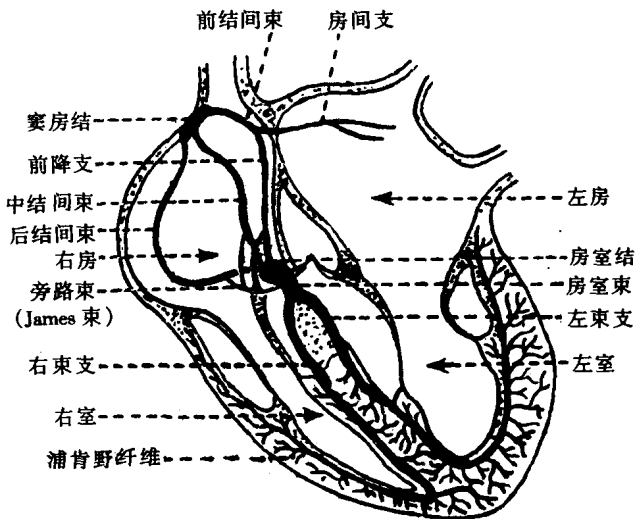


图1-4 心脏传导系统示意图

位于右心房后上部上腔静脉与右心房连接处的界沟附近,并沿界沟的长轴排列,埋在心外膜下1mm的深处,长约15mm,宽为5~7mm,厚约1.5~2mm。窦房结是心脏的正常起搏点,起源于窦房结的心律称窦性心律。

(二) 结间束(亦称结间传导束或心房内传导束)。

结间束是连接窦房结和房室结的特殊心肌纤维,呈细束状,共有3条:分别称为前、中、后结间束。其中以前结间束最重要,前结间束又分为房间支(又称房间传导束或房间束),从右房到左房;前降支,下行进入房室结。

上述3条传导束均主要位于房间隔右侧的心内膜下,起始于窦房结并终止于房室结。

窦房结发出的激动可经这3条传导途径传到右心房、左心房和房室结。

(三) 房室交界区

房室交界区自上而下可分为3部分:

房结(AN)区(心房与房室结交界处),结(N)区(房室结本身),结希(NH)区(房室结与房室束交界处)。

房室交界区位于房间隔的右侧,冠状窦的前方,三尖瓣基底的上方。

正常激动通过房室交界区传人心室。激动在房室结内传导速度最慢,一般认为房室结无产生激动的性能。

(四) 房室束(希氏束)及其分支

房室束长约10mm,宽约3mm,经室间隔膜部直达室间隔肌部,房室束在肌部室间隔的顶端分成左、右束支。

1. 左束支 左束支较右束支粗,位于室间隔左侧的心内膜下。左束支从房室束分出后,迅速分成两组纤维,一组纤维呈扇形向上,由前分布到室间隔的前半部和左心室前侧壁心内膜下,称为左束支前分支;另一组纤维呈扇形向下向后分布到室间隔的后半部及左心室隔面的心内膜下,称为左束支后分支;一部分人还分出左中隔支,左中隔支起源及分

布有较大个体差异,可起源于左束支主干、左前分支或左后分支,也有人无明确的左中隔支,左中隔支多分布在室间隔左侧表面中央部。

2. 右束支 右束支较左束支细,沿室间隔右侧延伸,直到前乳头肌的基底部。

(五) 浦肯野纤维

是左右束支的末梢纤维,呈网状分布于心室壁内,其末端直接与普通心肌细胞相连接。

四、模式心电图

心电图是由一系列“波组”构成的曲线图,国际上通用下列名词,作为心脏电激动各阶段的标记(见图1-5)。

P 波:反映心房的除极过程。其起点表示从窦房结发出的电激动已到达心房,使心房开始除极;其终点表示两心房全部除极完毕。

P-R 间期:自心房开始除极至心室开始除极的间隔时间。代表从窦房结发出的电激动经结间束激动心房后由房室交界区、房室束、束支及浦肯野纤维到达心室,使心室开始除极。

PR 段:反映激动由心房传至心室的过程。其起点表示心房除极完毕,其终点表示心室除极开始。

QRS 波群:反映左、右心室除极的全过程。典型的 QRS 波群,包括 3 个紧密相连的波:第 1 个向下的波称为 Q(或 q)波;第 1 个向上的波称为 R(或 r)波;以后向下的波称为 S(或 s)波。S 波以后向上的波为 R' (或 r') 波;R' 波以后向下的波称为 S' (或 s') 波,依此类

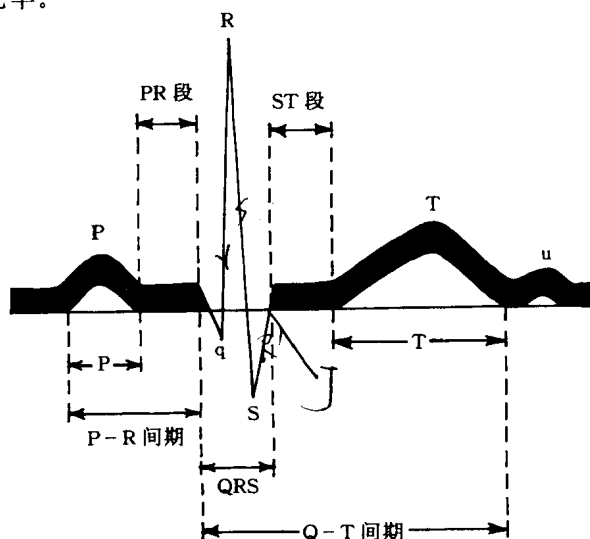


图 1-5 模式心电图解

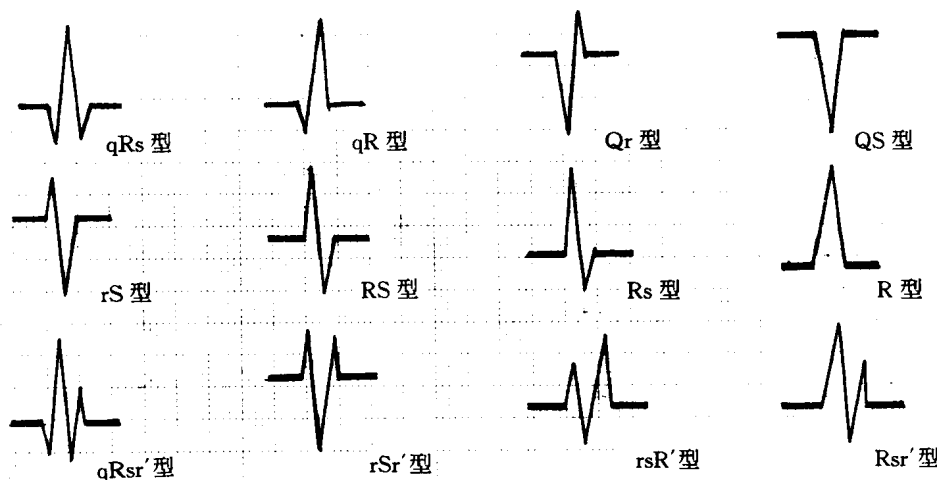


图 1-6 QRS波群类型示意图

推。如果仅有向下的波,称为QS波。QRS波幅为5mm或超过5mm的用英文大写字母表示(如Q、R或S),QRS波幅为5mm以下的用英文小写字母表示(如q、r或s)(见图1-6)(异常“Q”波见以后章节)。

ST段:反映心室除极完毕以后至复极再度在体表产生电位差以前的一段时间。

T波:反映心室复极过程产生的电位变化。

Q-T间期:代表心室除极、复极的全过程。

U波:产生机制有以下学说:①负后电位学说;②浦肯野纤维复极学说;③部分心室肌复极化延迟学说;④新近有人提出U波很可能就是由动脉球演化而来的心室流出道组织的复极化过程。

TP段:代表心室的电收缩期(除极与复极)完毕到下一个心电周期心房开始除极的时间。此段为心室的电舒张期(静止期),处于心电图等电位线上。在日常测量各波上升或下降的幅度时,常以此段作为基线(零位线)。

五、心肌细胞膜电位简介

(一) 静止膜电位

心肌细胞在静止状态时,细胞膜处于膜内带负电荷、膜外带正电荷的“极化状态”。细胞膜内外的电位差约90mV左右。假如以细胞外液的电位为0,细胞内电位则为-90mV左右,这被称为心肌细胞的静止膜电位,简称膜电位或静止电位(根据细胞微电极直接测定,普通心房、心室肌的膜电位为-80~-95mV)。

(二) 动作电位

动作电位又称跨膜动作电位,是心肌细胞兴奋时的膜电位变化,包括除极与复极两个阶段,分为5个时相:

0相—0相是指原来处于“极化状态”的心肌细胞受到刺激(这刺激可以是机体内在的神经体液传递的刺激,也可以是从机体外来的物理、化学、机械、电力等各式各样的刺激)时,发生除极,膜电位从-90mV迅速上升至0电位,继之到+20mV或+30mV的时间。0相即是心肌细胞的除极过程。

1相—为早期迅速复极相,是指膜电位从+20mV或+30mV降至0的时间。0相与1相也合称峰电位。

2相—为缓慢复极相,是指在0电位水平持续的一段时间,也叫平台相。

3相—为终末复极相,是指从0电位加速下降到静止电位的时间,也叫瀑布相。

4相—即心肌细胞的静止期或舒张期。

动作电位各时相与心肌细胞的兴奋性(或称应激性)有密切关系。在0、1、2时相内,心肌细胞对于除极刺激不起反应,称为绝对不应期。在3相的后一段,心肌细胞开始恢复其兴奋性,进入相对不应期。到4时相,心肌细胞的兴奋性恢复正常。

(三) 动作电位与心电图的关系

动作电位反映单个心肌细胞的电活动,心电图是反映无数心肌细胞的电活动。在心室肌中,由于所有各部的心肌细胞迅速而近于同步地兴奋,所以这两种记录之间有以下关系(见图1-7):

0相,相当于心电图上QRS波群;

1 相, 相当于 J 点, 即 QRS 波群与 ST 段的连接点;

2 相, 相当于 ST 段;

3 相, 相当于 T 波;

4 相, 相当于静止状态的等电位线;

0 相至 3 相末, 相当于 Q-T 间期。

心肌细胞的动作电位与体表心电图有着密切的关系, 因此, 了解激动时心肌细胞动作电位的变化对于了解心电图是十分必要的。

六、心电图的坐标

心电图记录纸上印有纵横线状坐标, 并组成许多小方格, 每个小方格的长、宽各为 1mm(毫米)。又有纵横粗线组成的大方格, 每个大方格的长、宽各为 5mm, 也就是每个大方格由 25 个小方格组成(纵横各有 5 个小方格)。心电图横向坐标的距离代表时间, 记录常规心电图时, 心电图的一般走纸速度为每秒 25 mm, 故每小格代表 0.04s(秒), 每大格代表 0.2 s。心电图纵向坐标的距离代表电压, 一般情况下, 标准电压为 1mV(毫伏)等于 10 mm, 即 10 小格。心电图记录时走纸速度、标准电压如有更改, 可依此类推及折算(见图 1-8)。

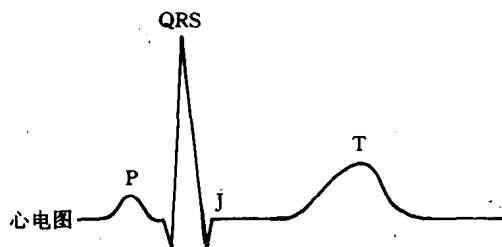
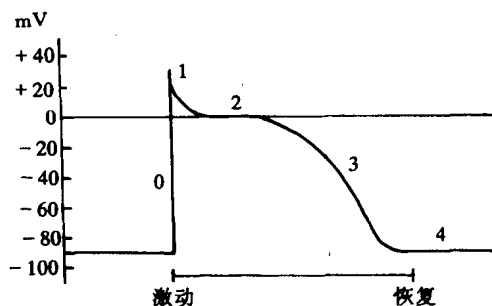


图 1-7 心肌细胞动作电位与心电图的关系示意图

(上) 心肌细胞动作电位的各个时相

(下) 相应的心电图

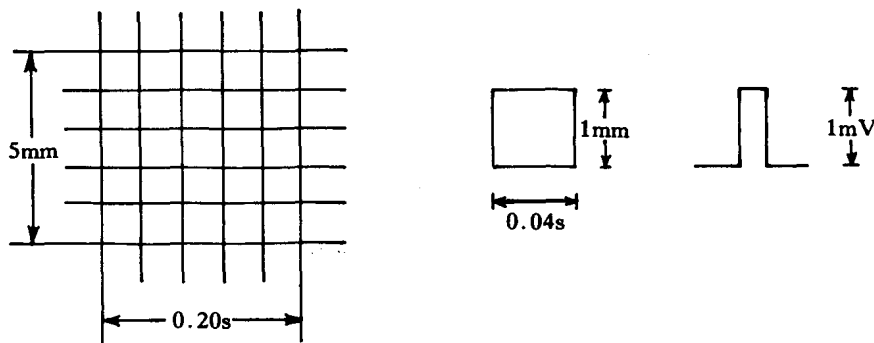


图 1-8 心电图纸的纵横线状坐标及纸速电压示意图

七、心电图机的使用

心电图机是高灵敏、低频放大、防干扰、防噪音、防漂浮等的精密仪器, 在使用中必须遵守下列操作常规:

1. 操作前, 首先必须熟悉仪器的性能及掌握操作规程, 了解每一个电钮的正确用途, 防止粗暴的动作。
2. 在通电前要调查清楚供电电源是否与机器所指的电源电压相符, 否则容易发生烧

坏仪器事故。

3. 新仪器应对仪器放大器、频率响应、阻尼、时间坐标等进行试验,逐项合格后,才能用于临床。仪器每次使用时,要充分预热,并应有良好的地线装置。

4. 常规记录纸速应为 25mm/s,增益 1mV=10mm,笔迹颜色适合,记录笔应调节在记录纸的中心线上。

5. 电极板和人体的皮肤要求接触良好,最好其间涂上导电膏或导电液。儿童及婴幼儿可做 9 个导联(肢体导联 6 个,心前导联 V_1 、 V_3 、 V_5)。成人应做 12 个导联(肢体导联 6 个,心前导联 $V_1 \sim V_6$)。

6. 病人的配合,是做好心电图的重要因素,应嘱病人保持安静、自然、舒适。

7. 在病人和心电图机 1m 的范围以内,最好不要有其它带电的电线经过,一切电器设备如 X 线机、B 型超声波机等,最好都要远离 4~5 m,以免发生干扰。

八、心电图的阅读、分析及诊断

(一) 伪差的辨认

心电图应该如实地记录心电活动产生的体表电位改变,反之则统称为“伪差”。常见的伪差有下列几种:

1. 导联线接错所致的伪差。在肢体导联常见左、右导联反连,其辨认方法是:在导联线正常连接的情况下,一般 I 导联的 P、QRS、T 波以直立为主, aVR 以倒置为主。心前 $V_1 \sim V_6$ 导联 R 波依次增高, S 波依次变浅, R/S 比例逐渐增大。导线连错,则搞乱了以上规律(见图 1-9)。

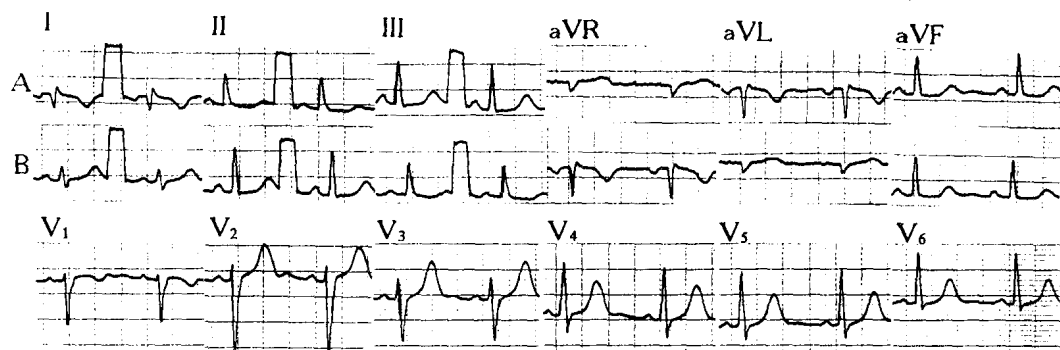


图 1-9 左、右上肢导联颠倒心电图例

A 图为左右上肢导联颠倒出现的心电图。I、aVL 导联 P 波倒置, aVR 导联 P 波直立,但 $V_1 \sim V_6$ 导联有 R 波逐渐增高, S 波逐渐减低的正常心电图规律。

B 图为肢体导联按正常连接后所做心电图,为正常心电图。

