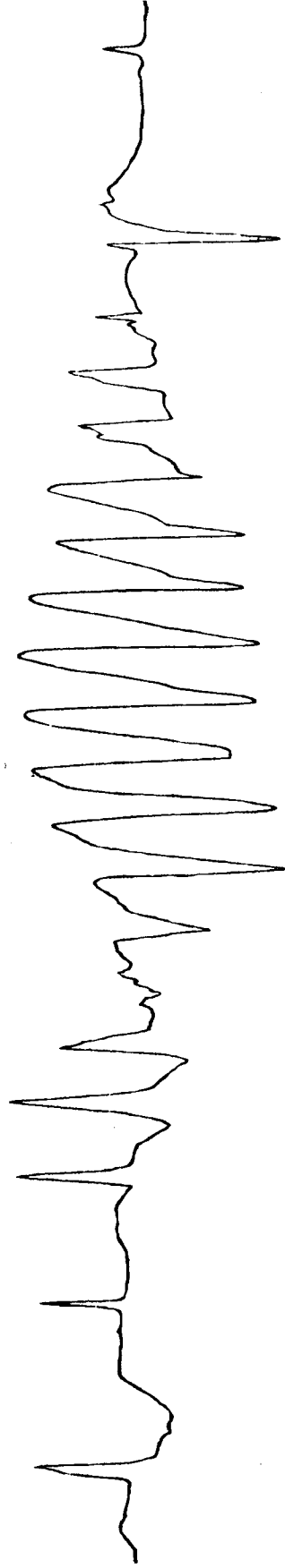


党瑜华 著

异常心电图图谱

ABNORMAL ELECTROCARDIOGRAM ATLAS



人民卫生出版社

异常心电图图谱

ABNORMAL ELECTROCARDIOGRAM ATLAS

党瑜华 著

人民卫生出版社

图书在版编目(CIP)数据

异常心电图图谱/党瑜华著. —北京:人民卫生出版社,
2005. 4

ISBN 7 - 117 - 06574 - 5

I. 异... II. 党... III. 心电图 - 图谱

IV. R540.4 - 64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 004004 号

异常心电图图谱

著 者: 党 瑜 华

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 67616688)

地 址: (100078)北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

网 址: [http://www. pmph. com](http://www.pmph.com)

E - mail: [pmph @ pmph. com](mailto:pmph@pmph.com)

印 刷: 北京人卫印刷厂(富华)

经 销: 新华书店

开 本: 787 × 1092 1/16 印张: 44. 25 插页: 2

字 数: 984 千字

版 次: 2005 年 3 月第 1 版 2005 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 7 - 117 - 06574 - 5/R · 6575

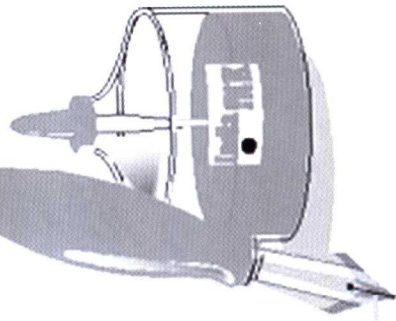
定 价: 86. 00 元

著作权所有, 请勿擅自用本书制作各类出版物, 违者必究
(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

作者简介



党瑜华,心内科教授,主任医师,硕士生导师,兼负责内科学教学工作。1967年毕业于河南医学院(后更名为河南医科大学,现更名为郑州大学医学院)医疗系,毕业后留校,从事临床医学教学工作。对内科心血管疾病有较深的研究,如冠心病、高血压、心脏病等多种疾病的诊断与处理,急性心肌梗死、心力衰竭、心源性休克、复杂心律失常等危重症的抢救,疑难心电图的诊断与鉴别;对于心脏介入治疗如心脏起搏、经皮二尖瓣球囊扩张、冠脉造影、射频消融术等亦有较丰富的经验。发表学术论文40余篇,如“核素心血池显像在室壁瘤诊断中的应用”、“永久起搏中的心电图改变及起搏器故障的判断”等。专著5部:《异常心电图的诊疗》(独著)、《大内科学》(主编)、《内科急症诊断与治疗》(专业主编)、《内科医师临床手册》(副主编)和《诊断学》(卫生部规划专升本教材,负责撰写心电图部分)等。获省级科研成果奖3项。



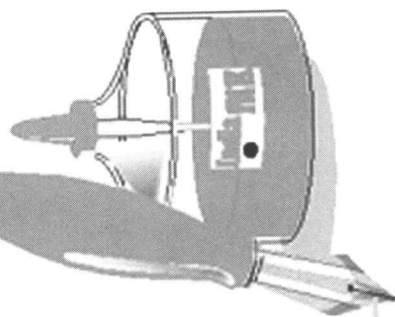
序

心电图学这门独立而系统的专门学科不仅历史悠久、应用广泛,而且进展迅速。它是临床各专业的基础科学,更是心血管病诊断学最常用、最简便的无创工具,又是心血管病治疗学及预后判断的重要参考依据。

随着心血管病学的进展,新理论新概念的产生,诊断新技术、治疗新方法的介入,尤其是心脏电生理学的蓬勃开拓,这门古老的心电图学兼收并蓄、吐故纳新,展现了崭新的面貌。

国内现有与心电图学有关的书籍不少,各领风骚。党瑜华教授编写的这本书“异常心电图图谱”很有特色,是一朵心电图百花园里光彩夺目的鲜花。阅读本书有以下几个特点:

- (1)将心电图与心血管病、心脏电生理的新理论、新概念相结合——例如对于房室折返、房室结折返及特发性室速等的体表心电图判断,并与心内电生理标测相结合,结合临床表现,互相印证,鉴别心律失常类型,弄清心律失常机制,加深对体表心电图的认识,从心电图改变来推断心律失常发生机制与本质。
- (2)将心电图与心血管病最新诊断技术相结合——例如将心绞痛、心肌缺血及心肌梗死图形与心肌核素扫描相结合,亦与冠状动脉造影结合,加深对心电图变化的认识,并得以从心电图改变来推断心肌缺血及心肌梗死的部位、范围与冠状动脉哪支受累及受累程度。
- (3)将心电图与心血管病最新治疗技术相结合——例如将冠状动脉介入(球囊血管成形



术 PTCA 或冠状动脉支架置入)前后的心电图改变用以评价介入技术的疗效;将射频消融技术前后心电图的改变用以评价射频消融治疗的效果及推断预后;将心脏起搏器置入前后的心电图改变,用于反映起搏类型、起搏器功能及检测起搏器故障等。

(4)将心电图与临床经验相结合——本书的一个重要特点是作者将近 40 年的丰富临床经验联系国内外最新文献整理编辑成书,每份心电图图例都联系作者亲身的临床实践。阅读一份图例犹如诊治一位病人,从中汲取宝贵的经验。

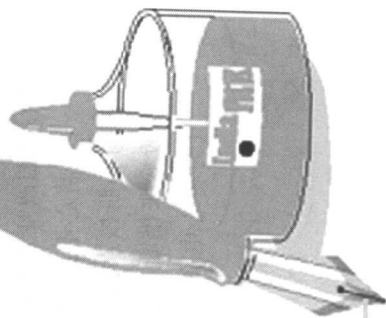
(5)本书在图形与文字解释上还有一个特点——图例清晰、解释详细、深入浅出、重点明确,达到图文并茂,印象深刻。

从上述可见,本书是一部很有实用价值的心电图学参考书,可作为广大内科医师、心血管内科医师、心电图专业医师、技师及医学院校师生的临床参考书,亦很适合广大基层医务工作者参考。

有鉴于特点明显,很有价值,故乐于为序,祝贺她的出版。

北京大学人民医院 徐成斌

2003 年 6 月 26 日于北京



前言

社会在前进,医学在发展,临床医学的内容在变更。心血管领域在临床医学中重要而活跃,作为心脏病学的一个重要分支——心电图学在心血管疾病的诊断与治疗中占有相当重要的地位。目前,尽管临床上高深精尖的检查方法及治疗手段在不断更新和发展,但心电图学仍然是一门系统而独立的专业,是医学专业的基础,它的不断发展和完善,尤其心脏电生理学的日新月异,使心电图学领域的知识不断扩充,原有一些传统观念发生了根本改变,在临床中具有更广泛的应用价值。这就要求临床医师,特别是内科医师,对其诊断要有一个较全面系统的了解和掌握。

心电图学是一门实践性较强的学科,系统的理论固然重要,但若仅仅掌握理论,常对千变万化的实践束手无策。只有通过大量的临床实践,即通过阅读大量的异常心电图图片,才能加深理解和记忆,进一步掌握心电图学这门专业,使其更好地为临床服务。著者在查阅大量国内外文献基础上,结合我院及本人多年来的临床实践,收集整理了丰富的图片 600 余帧,对异常心电图的特点及诊断作了较为详尽的论述。

本书从基础理论入手,层层深入,对一些新理论、新概念、新的诊断治疗方法也作了简明扼要的阐述。例如心肌梗死或心绞痛患者其心电图与冠脉造影对照;特发性室速、预激综合征及阵发性室上速等患者,其体表心电图与心内电生理检查及

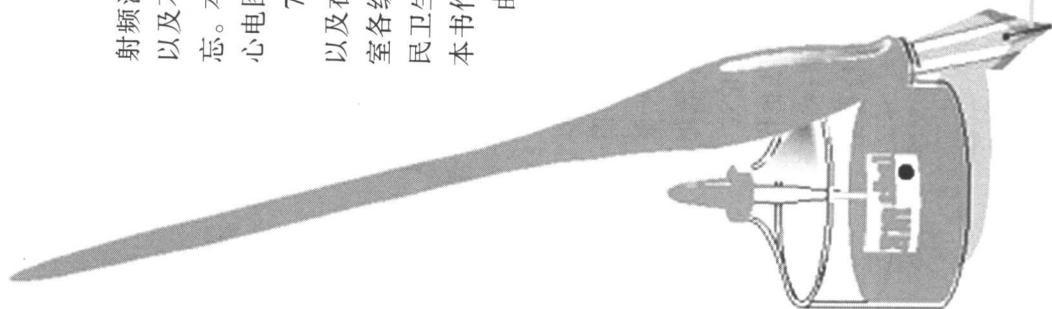
射频消融术对照,从中得出正确结论。不同的心电图既有共性又有个性,必须紧密结合临床,以及不同时期心电图对比进行诊断。通过详尽的图例分析,总结式的说明,将会使人过目不忘。本书内容丰富,重点突出,是一本较实用的临床参考书。可作为广大内科医师、心血管及心电图专业医师、医学院校师生的临床参考书,更适合于广大基层医务工作者。

7年前,著者曾撰写《异常心电图的诊断》一书,受到了广大同道的好评,应他们的要求,以及在人民卫生出版社编辑们的鼓励与支持下,本书应运而生。在编写过程中得到医院、科室各级领导的关怀,以及心内科、心电图室同道们的支持和帮助,在出版过程中,更是受到人民卫生出版社的鼎力相助,北京大学人民医院博士生导师、原心内科主任徐成斌教授亲自为本书作序,在此一并致谢。

由于本书为独著,水平有限,差错难免,敬请前辈及同道们指教。

党瑜华

2003年5月



目

录

第1章 正常心电图概述	1
一、心肌细胞动作电位与心电图关系	1
二、心电图在临床上的应用	2
三、常用导联系统	3
四、心电图产生的基本原理及各波段的形成	8
五、心电轴与钟向转位	13
六、心电图测量与分析	17
第2章 心律失常概述	24
一、心肌生理特性	24
二、心律失常分类	25
三、心律失常的临床意义	26
第3章 窦性心律失常与病窦综合征	27
一、正常窦性心律	27
二、窦性心律失常与病态窦房结综合征	29
(一) 窦性心律失常	29
(二) 病态窦房结综合征	33
[附] 药物试验及经食管窦房结功能测定	50

第4章 期前收缩	58
一、概述	58
二、房性期前收缩	59
三、交界性期前收缩	64
四、室性期前收缩	65
第5章 阵发性室上性心动过速	89
一、阵发性房性心动过速	89
二、阵发性房室结折返性心动过速	103
三、阵发性房室折返性心动过速	134
[附] 阵发性室上性心动过速鉴别	169
第6章 预激综合征	171
第7章 心房扑动与心房颤动	210
一、心房扑动	210
二、心房颤动	225
第8章 室性心律失常	248
一、室性心动过速	248

目录

[附] 宽 QRS 波型心动过速鉴别	302
二、心室扑动与颤动	303
三、室性逸搏心律	303
第9章 交界性心律	320
一、交界性逸搏心律	320
二、非阵发性交界性心动过速	330
三、反复心律	336
四、逸搏-夺获搏动	336
五、游走心律	342

第10章 干扰与脱节	345
一、窦房干扰	345
二、心房内干扰	345
三、交界区干扰	346
四、心室内干扰	348
(一) 时相性室内差异传导	348
(二) 非时相性室内差异传导	348
(三) 室性融合波	352
五、干扰性房室脱节	353
六、隐匿性传导	359

第11章 房室传导阻滞	363
一、一度房室传导阻滞	363
二、二度房室传导阻滞	364
三、三度房室传导阻滞	374

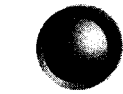
四、房室传导阻滞临床意义及处理	408
[附] 意外传导	409
(一) 超常传导	409
(二) 空隙现象	410
(三) 魏登斯基现象	410

第12章 室内传导阻滞	413
一、完全性左束支传导阻滞	413
二、左前分支传导阻滞	414
三、左后分支传导阻滞	417
四、左间隔支传导阻滞	419
五、完全性右束支传导阻滞	421
六、双支阻滞	422
七、频率依赖性束支传导阻滞	423
八、室内传导阻滞临床意义及处理	430

第13章 心房扩大与心室肥大	432
一、心房扩大	432
二、心室肥大	434
(一) 左室肥大	434
(二) 右室肥大	442
(三) 双心室肥大	445

第14章 心肌梗死	446
一、心肌梗死心电图波形改变的机制	446
二、急性心肌梗死心电图演变及定位诊断	449
三、几种特殊类型心肌梗死的诊断	481

(一) 右室梗死	481	二、心肌炎与心肌梗病	615
(二) 心房梗死	488	三、风湿性心脏瓣膜病	625
(三) 无 Q 波心肌梗死	488	四、原发性高血压	625
(四) 再梗死	515	五、肺源性心脏病	627
四、陈旧性心肌梗死	515	六、常见先天性心血管病	629
五、心肌梗死与心脏传导阻滞	516	第 18 章 人工心脏起搏及起搏心电图	632
六、心肌梗死与预激综合征	517	一、心脏起搏概述	632
七、心肌梗死与室壁瘤	545	二、人工心脏起搏心电图及其伴随的心律失常	638
八、急性心肌梗死临床表现及处理	545	(一) 起搏类型判定	638
第 15 章 冠状动脉供血不足	566	(二) 人工心脏起搏中的心电图改变	687
一、心绞痛	566	三、起搏器故障的心电图判断及处理	688
二、慢性冠状动脉供血不足	567	附表 1 各年龄组 P-R 间期最高值与心率关系表	695
三、动态心电图监测	584	附表 2 正常 Q-T 间期最高值与心动周期及心率关系对照表	695
四、心电图负荷试验	584	附表 3 根据 I、III 导联 QRS 波振幅的代数和求心电图度数表	696
第 16 章 药物及电解质对心电图影响	596	附表 4 心动周期与心率对照表	697
一、药物对心电图影响	596	目 录	
二、电解质紊乱对心电图影响	602		
第 17 章 常见心脏病心电图表现	612		
一、心包炎	612		



第1章

正常心电图概述

一、心肌细胞动作电位与心电图关系

心脏在每次机械收缩之前，总是先有电学活动出现，此电学活动之后大约0.02s~0.07s，开始机械活动，使得血液在闭锁的循环系统中持续地流动。把心脏的电学活动，用心电图机连续描记下来所形成的曲线图称为心电图（electrocardiogram，ECG）。也就是说，心电图是心脏电学活动的记录。

1. 心肌细胞的动作电位 心肌细胞膜是一层含类脂质的半通透性膜，它对不同离子通透性不同，对 K^+ 通透性最强；在安静状态下，细胞内外离子分布是不均衡的，细胞内 K^+ 是细胞外37倍，细胞外 Na^+ 是细胞内6倍；由于细胞膜对 K^+ 通透性最强，而膜内阴离子不能透过，所以 K^+ 依离子梯度向细胞外扩散，使得细胞内电位降低，当达-90mV时，细胞内阴阳离子互相吸引， K^+ 外渗受阻，此时，细胞内为负电荷，细胞外为正电荷，这就是静息电位，这种电荷分布状态，称为细胞的极化状态（polarization）。当心肌细胞受到刺激时，极化状态受到破坏，钠通道开放，钠离子快速内流，细胞内电位升高，细胞外电位降低，此为除极，这就产生了动作电位。动作电位按发生时间顺序分为5个位相：

- 0位相：快速除极期，大量 Na^+ 内流，细胞内电位升高。
 - 1位相：快速复极初期， Cl^- 内流，细胞内电位降低。
 - 2位相：缓慢复极期， Ca^{2+} 缓慢内流与 Cl^- 内流达动态平衡，形成平台期。
 - 3位相：快速复极末期，主要为 K^+ 快速外流，细胞内电位降低。
 - 4位相：静息期，细胞恢复了极化状态。
2. 正常心电图 动作电位反映在心电图上，形成心电图的各个波段。正常心电图有4波、4段（图1-1）。

P波：代表心房除极波。

QRS波（QRS综合波）：代表心室除极波。

T波：代表心室复极波（即心室晚期复极的电位变化）。

U波：其意义尚不十分清楚，一般认为反映心室肌激动后电位。

P-R间期：心房开始除极至心室开始除极的时间，一般反映房室传导时间。

QRS时间：心室除极时间，即兴奋在心室传导时间。

ST段：代表心室早期复极的电位变化。

Q-T间期：代表心室除极复极的总时间，即心室电学活动的总时间。

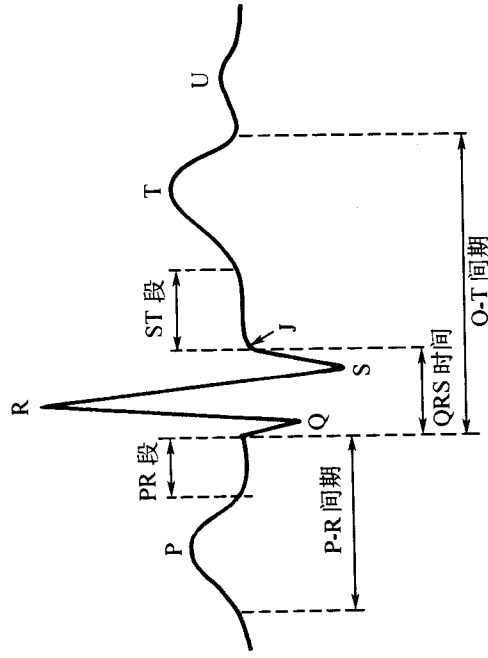


图 1-1 正常心电图的各波段

3. 心肌细胞动作电位与心电图关系 心肌细胞的动作电位与心电图的关系如下(图 1-2):
0 位相——相当于 QRS 波。

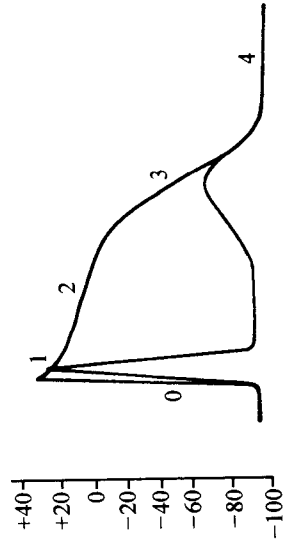


图 1-2 心肌细胞动作电位与心电图关系
0. 除极期 1. 快速复极初期 2. 缓慢复极期 3. 快速复极末期 4. 静息期

- 1 位相——相当于 J 点。
- 2 位相——相当于 ST 段。
- 3 位相——相当于 T 波。
- 4 位相——T-Q 间期。
- 0~3 位相为动作电位时间, 相当于 Q-T 间期。

二、心电图在临床上的应用

心电图自 19 世纪中叶问世至今已近百年, 于 1907 年应用于临床, 最初用于心律失常的诊断, 1920 年应用于心肌梗死的诊断, 目前在临床上的应用日益广泛, 其主要适应证为:

- (1) 各种心律失常的诊断: 心电图对其诊断具有决定性作用, 这是用任何其他辅助检查所不能取代的。
 - (2) 心肌梗死的诊断、定位、分型及其演变的观察, 是其他检查手段所难以比拟的。
 - (3) 心肌缺血性的诊断: 心电图对发现心肌缺血具有特异性, 虽然一些其他检查方法如心肌灌注显像亦可发现心肌缺血, 但价格昂贵, 且受一定因素影响。
 - (4) 对房、室肥大的诊断有一定价值, 尤其对于以向心性房室肥大肥厚为主者。但由于心电图对于房室肥大的诊断是从电学角度考虑的, 当左、右心室肥大同时存在, 二者电量互相抵消时, 其心电图可表现正常。
 - (5) 药物及电解质对心脏的影响: 如洋地黄、奎尼丁、胺碘酮等以及血钾、血钙等对心脏的影响, 可由心电图反映出来。
- 心电图在心脏病的诊断中占有很重要的地位, 但它仅反映心脏的电学活动, 在临床应用中有一定局限性:
- (1) 不能做出病因诊断: 例如, 心电图显示左室肥大,

但引起左室肥大的病因可以是高血压心脏病、冠心病、风湿性主动瓣膜病变以及某些先天性心脏病室间隔缺损、动脉导管未闭等，对其病因尚需结合其他资料进行诊断。

(2) 不能评价心功能：充血性心力衰竭患者，其心电图可能完全正常，所以不能根据心电图正常与否评价心功能。

(3) 不能确定有无器质性心脏病：风湿性心脏瓣膜病早期，其心电图可能完全正常；低钾所引起的心电图异常，补钾后可完全恢复正常，心脏本身并无器质性病变。所以不能根据心电图正常与否而诊断器质性心脏病。

(4) 不能判断预后：心电图完全正常的患者可能突然猝死；而心电图有明显异常，如频发室性期前收缩、阵发性室上性心动过速等，病人可能如常人生活数十年。

总之，心电图在心脏病的诊断中具有很重要的作用，但它和其他辅助检查一样，是诊断疾病的一个辅助手段，正确认识它在临床上的应用价值及其局限性，使它更好地为临床服务。

三、常用导联系统

引导心脏电流至心电图机的联接路程称为导联，又称导程。把体表心脏电流用心电图机描绘下来的曲线图，称为体表心电图。此外尚有食管心电图、心内心电图等。根据电极安放位置不同，组成不同导联系统。

1. 双极肢体导联（标准导联） 双极肢体导联（bipolar limb leads）为1907年荷兰生理学家Einthoven首先创用的导联系统。它假定左、右上肢及左下肢为等距离的三点，这三点与心脏的距离亦相等，连接这三点，构成等边三角形，后人称之为艾氏三角（图1-3）。分别将左、右上肢及左下肢连接心电

图机正、负两极，这就组成了双极肢体导联，又称为标准导联（standard leads）。其连接方法如下（图1-4）：

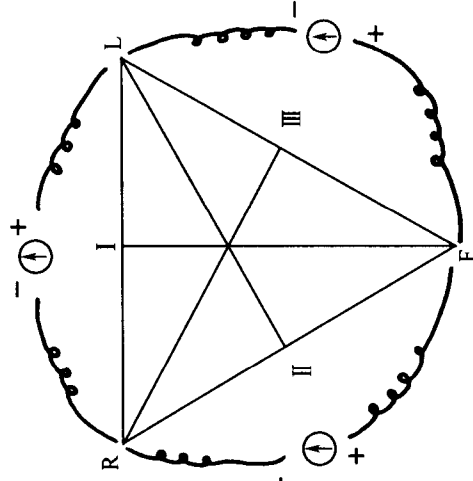


图1-3 艾氏三角

第1章 正常心电图概述

I 导联：左上肢接心电图机正极端，右上肢接负极端。它反映左、右上肢两点间电位差（ $VL^+ - VR^-$ ），代表心脏高侧壁电位变化。

II 导联：左下肢接心电图机正极端，右上肢接负极端。它反映左下肢与右上肢两点间电位差（ $VF^+ - VR^-$ ）。

III 导联：左下肢接心电图机正极端，左上肢接负极端，它反映左下肢与左上肢两点间电位差（ $VF^+ - VL^-$ ）。II 导联与III 导联均代表心脏下壁电位变化。

双极肢体导联是反映人体表面某两点间电位差。

艾氏三角定律：I 导联与III 导联电压之和等于II 导联的电压。

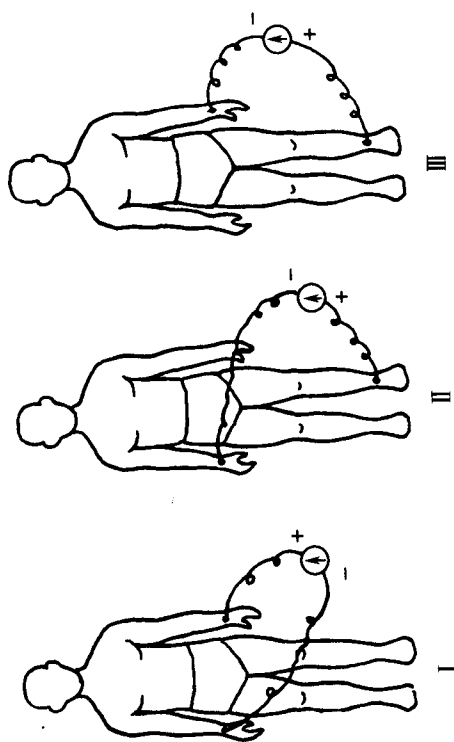


图 1-4 双肢体导联连接法

即: $II = I + III$

$\therefore$ I 导联 $= VF - VR$

I 导联 $+ III$ 导联 $= (VL - VR) + (VF - VL) = VF - VR$

$\therefore II = I + III$

艾氏三角定律常用以检查判断心电图描记有无技术误差。

2. 加压单肢体导联 把左上肢、右上肢及左下肢的 3 个电极各通过 5000 欧姆的电阻 (消除各部位皮肤阻力差别影响), 用导线连接在一点, 称为中心电端, 其电位几乎为零, 作为无效电极, 接心电图机负极端, 探查电极分别放在左、右上肢及左下肢, 接心电图正极端, 这就构成了单极右上肢导联 (VR), 单极左上肢导联 (VL), 单极左下肢导联 (VF)。此时所测得的波形即为心脏电学变化在该部位的反映, 它较准确地代表心脏某部位的电学变化。但此种导联描记的波幅小, 不易观察。在此基础上, 进一步改进, 即在描记某一肢体导联

时, 将该肢体与中心电端的连线切断, 所得波形较原波形电压增加 50%, 此即加压单肢体导联 (augment monopolar limb leads) (图 1-5)。分别为:

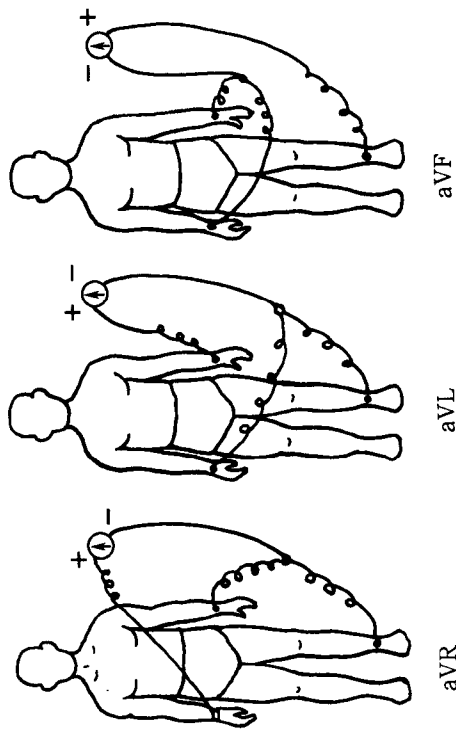


图 1-5 加压单肢体导联连接法

加压单极右上肢导联 (aVR): 探查电极放在右上肢, 无效电极为左上肢与左下肢相连的中心电端。它反映心室腔内的电位变化。

加压单极左上肢导联 (aVL): 探查电极放在左上肢, 无效电极为右上肢及左下肢相连的中心电端。它反映心脏高侧壁的电学变化。

加压单极左下肢导联 (aVF): 探查电极放在左下肢, 无效电极为左、右上肢相连的中心电端。它反映心脏下壁的电学变化。

由于中心电端的电位几乎为零, 故 3 个加压单肢体导联 QRS 波振幅的代数和应接近于零, 即 $aVR + aVL + aVF = 0$ 。

在临床实践中,心电图机内线路已设计好,只要将标有红、黄、绿、黑4种不同颜色的电极板,按顺序置于右上肢、左上肢、左下肢、右下肢,将导联选择开关分别拨到I、II、III、aVR、aVL、aVF,即可获得各导联波形。

加压单极肢体导联与双极肢体导联均反映心脏额面电位变化,故称为额面导联(frontal leads)。

3. 胸导联 常用的胸导联为单极胸导联,其探查电极置于胸前一定位置,无效电极为左、右上肢及左下肢所连成的中心电端。它反映心脏横面的电位变化,故称为横面导联(horizontal leads)。常用的导联为:

V_1 : 探查电极在胸骨右缘第四肋间。

V_2 : 探查电极在胸骨左缘第四肋间。 V_1 、 V_2 一般情况下反映右室壁的电位变化。

V_3 : 探查电极在 V_2 与 V_4 连线的中点上。一般情况下反映左、右心室过渡区的电位变化。

V_4 : 探查电极在左锁骨中线第五肋间。反映心尖部的电位变化。

V_5 : 探查电极在左腋前线与 V_4 同一水平处。

V_6 : 探查电极在左腋中线与 V_4 同一水平处。

$V_5 \sim V_6$: 反映左室壁的电位变化。

V_7 : 探查电极在左腋后线 with V_4 同一水平处。

V_8 : 探查电极在左肩胛下角线与 V_4 同一水平处。

V_9 : 探查电极在左脊柱旁线与 V_4 同一水平处。

$V_7 \sim V_9$ 反映左室后壁电学变化。

V_3R 、 V_4R 、 V_5R : 探查电极分别放在与 V_3 、 V_4 、 V_5 相对应的右胸部位。它们反映右室电学变化。当怀疑右室梗死时,应加描 $V_3R \sim V_5R$ 导联。

以上3种导联系统是常用的体表心电图的导联系统,常规描记12导联:I、II、III、aVR、aVL、aVF、 $V_1 \sim V_6$,从不同侧面反映心脏不同部位电学变化。

4. 食管导联与食管心电图 探查电极放在食管内不同深度(自鼻孔插入约33cm~42cm,与人体身高有关),描记食管心电图,由于左心房紧靠食管,所以根据食管心电图P波形态,可判断探查电极的位置(图1-6)。

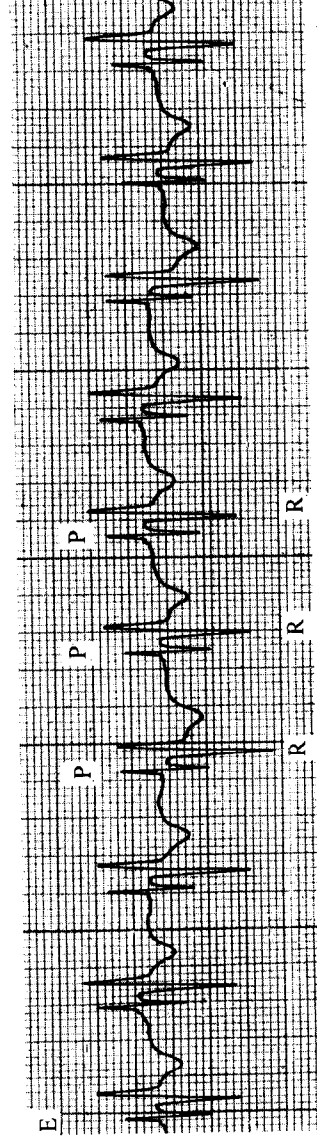


图1-6 心房中部食管心电图

食管电极置于靠心房中部位置时,P波呈“+”双向,QRS波呈qr型。此处为经食管心房起搏的最佳位置

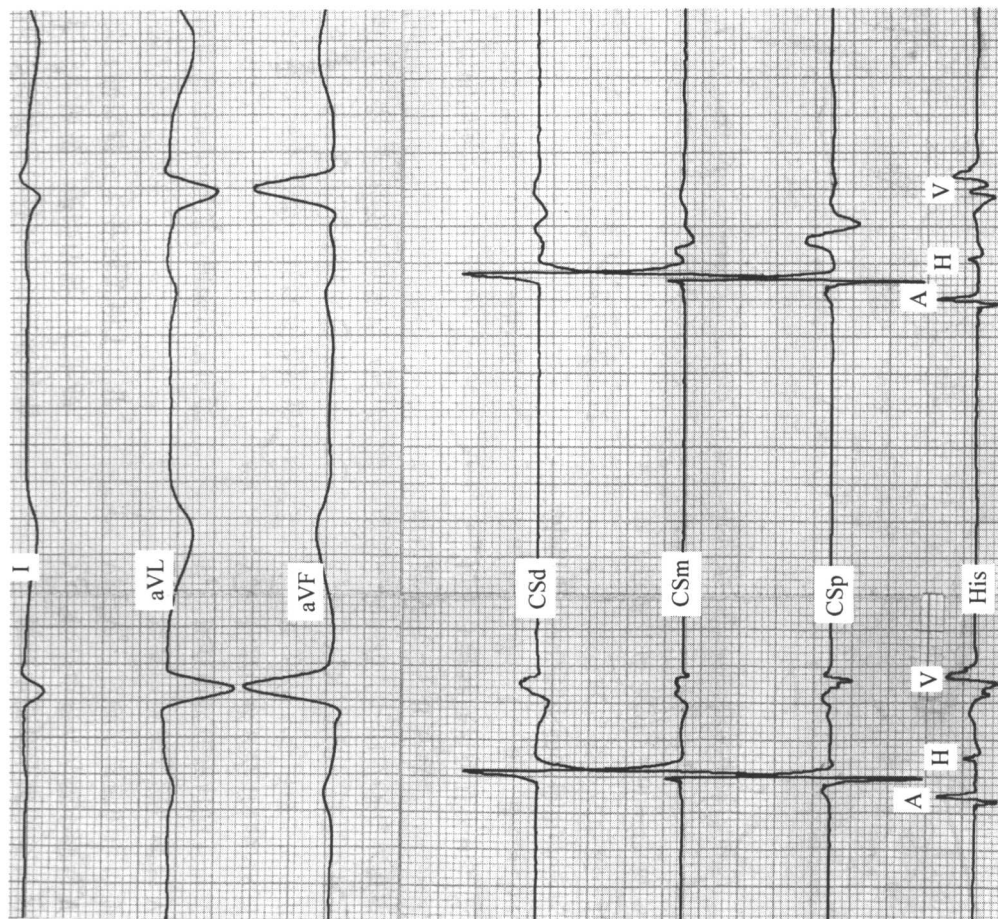


图 1-7 希氏束电图

第1~3行为体表心电图,第4~7行为心内电图,分别为冠状窦远端(CSd)、中段(CSm)、近端(CSp)及His束处心电图。A波宽20ms, A-H间期60ms, H-V间期80ms, H波10ms, V波宽50ms, 各波间期均正常