

心电图诊断基础知识

XINDIANTUZHENDUAN
JICHUZHISHI



天津科学技术出版社

心电图诊断基础知识

袁少英 编

天津科学技术出版社

心电图诊断基础知识

袁少英 编

*

天津科学技术出版社出版

天津市赤峰道124号

天津新华印刷二厂印刷

天津市新华书店发行

*

开本 787×1092毫米 1/16 印张 15 3/4 字数 383,000

一九八一年五月第一版

一九八一年五月第一次印刷

印数: 1 16,800

统一书号: 14212·25 定价: 1.70元

前 言

心电图是现代医学诊断工具之一，它对于诊断某些心血管疾病具有重要的实用价值。近几年来，我国广大基层医疗单位已逐渐普遍地增设了心电图机，开展了心电图检查，这就需要有关人员迅速掌握这门科学知识，用于临床，更好地为患者服务。因此，我根据临床实践体会，并参考了有关文献，编写了《心电图诊断基础知识》一书。

本书是一本供初学者阅读的心电图基础知识。全书共分心电图基础理论及心电图临床诊断两章，三十七节。第一章是心电图基础理论部分，包括十一节；第二章是临床诊断部分，包括二十六节。内容力求简明扼要，文字浅显易懂，对繁难而又实用价值不大的理论均未收入书中，以求适合初学者阅读。

本书在编写过程中，我院领导给以很大的鼓励和支持。河北医学院第二附属医院内科都本浩教授给予指教，并于百忙中帮助审稿；石家庄市第三医院内科主任韦杰、河北医学院黄善生医师、白求恩国际和平医院内科主治医师宁佩萸及我院内科副主任尚士义等同志也都协助审稿，并提了很多宝贵意见，特在此一并致以深切的谢意。

由于编者水平所限，书中还会存在不少缺点错误，希望广大读者批评指正。

编 者

一九八〇年四月

目 录

第一章 心电图基础理论.....	(1)
第一节 心电图机简介.....	(3)
第二节 心电图电压和时间的测定.....	(3)
第三节 心脏传导系统的解剖和生理概述.....	(4)
第四节 心电的产生.....	(6)
第五节 导联.....	(11)
第六节 Einthoven氏三角学说.....	(15)
第七节 心电向量与心电图.....	(16)
第八节 心电轴.....	(20)
第九节 心脏位置的转动及心电位.....	(30)
第十节 正常心电图.....	(34)
第十一节 心率算法.....	(48)
第二章 心电图临床诊断.....	(51)
第十二节 心电图在临床上的应用价值.....	(53)
第十三节 伪差的辨认.....	(54)
第十四节 心房肥厚.....	(56)
第十五节 心室肥厚.....	(58)
第十六节 冠状动脉供血不足.....	(68)
第十七节 心肌梗塞.....	(85)
第十八节 心律失常的分类.....	(104)
第十九节 梯形图解的临床应用.....	(106)
第二十节 正常的窦性心律与窦性心律失常.....	(109)
第二十一节 游走性心律.....	(115)
第二十二节 逸搏与逸搏性心律、反复心律.....	(116)
第二十三节 干扰与脱节.....	(131)
第二十四节 期前收缩.....	(142)
第二十五节 阵发性心动过速.....	(159)
第二十六节 非阵发性心动过速.....	(168)
第二十七节 扑动与纤颤.....	(170)
第二十八节 心脏激动传导阻滞.....	(180)
第二十九节 心室内传导阻滞.....	(198)
第三十节 预激症候群.....	(225)
第三十一节 先天性心脏病.....	(229)
第三十二节 肺原性心脏病.....	(230)

第三十三节	电解质紊乱对心电图的影响.....	(233)
第三十四节	药物对心电图的影响.....	(238)
第三十五节	心包炎.....	(240)
第三十六节	心肌炎.....	(241)
第三十七节	心电图检查阅读与报告.....	(243)

(1)	心电图基础知识.....	第一章
(3)	心电图的起源.....	第一节
(5)	心电图的发现和临床应用.....	第二节
(7)	心电图的生理基础.....	第三节
(9)	心电图的导联.....	第四节
(11)	心电图的测量.....	第五节
(13)	心电图的异常.....	第六节
(15)	心电图的临床应用.....	第七节
(17)	心电图的鉴别诊断.....	第八节
(19)	心电图的辅助检查.....	第九节
(21)	心电图的常用术语.....	第十节
(23)	心电图的常用缩写.....	第十一节
(25)	心电图的常用符号.....	第十二节
(27)	心电图的常用单位.....	第十三节
(29)	心电图的常用缩写.....	第十四节
(31)	心电图的常用符号.....	第十五节
(33)	心电图的常用单位.....	第十六节
(35)	心电图的常用缩写.....	第十七节
(37)	心电图的常用符号.....	第十八节
(39)	心电图的常用单位.....	第十九节
(41)	心电图的常用缩写.....	第二十节
(43)	心电图的常用符号.....	第二十一节
(45)	心电图的常用单位.....	第二十二节
(47)	心电图的常用缩写.....	第二十三节
(49)	心电图的常用符号.....	第二十四节
(51)	心电图的常用单位.....	第二十五节
(53)	心电图的常用缩写.....	第二十六节
(55)	心电图的常用符号.....	第二十七节
(57)	心电图的常用单位.....	第二十八节
(59)	心电图的常用缩写.....	第二十九节
(61)	心电图的常用符号.....	第三十节
(63)	心电图的常用单位.....	第三十一节
(65)	心电图的常用缩写.....	第三十二节
(67)	心电图的常用符号.....	第三十三节
(69)	心电图的常用单位.....	第三十四节
(71)	心电图的常用缩写.....	第三十五节
(73)	心电图的常用符号.....	第三十六节
(75)	心电图的常用单位.....	第三十七节
(77)	心电图的常用缩写.....	第三十八节
(79)	心电图的常用符号.....	第三十九节
(81)	心电图的常用单位.....	第四十节
(83)	心电图的常用缩写.....	第四十一节
(85)	心电图的常用符号.....	第四十二节
(87)	心电图的常用单位.....	第四十三节
(89)	心电图的常用缩写.....	第四十四节
(91)	心电图的常用符号.....	第四十五节
(93)	心电图的常用单位.....	第四十六节
(95)	心电图的常用缩写.....	第四十七节
(97)	心电图的常用符号.....	第四十八节
(99)	心电图的常用单位.....	第四十九节
(101)	心电图的常用缩写.....	第五十节

第一章

心电图基础理论

第一节 心电图机简介

心电图机的种类很多,其构造包括:电流计、电流放大装置及记录装置三个主要部分。其中电流计有弦线式电流计、线圈转动式电流计;电流放大装置又分光学放大、真空管放大及晶体管放大;记录装置又分照像感光式、直接观察式及直接描记式;直接描记式又分墨水式、热笔式等。此外尚有阴极线管型示波器。

一、弦线型心电图机

这是最早应用的一种心电图机。其原理是根据Fleming氏的左手定律制成的一种弦线电流计。用两个强力的磁铁,其南北两极之间置一导电丝(即弦线),当有电流通过导电丝时(即心脏电流通过时),则导电丝周围便发生了磁场,而与两磁石的磁场发生相斥相吸的作用,使导电丝移动,移动的大小,可通过导电丝电流的强弱而异,电流愈强,则导电丝移动愈大。电流方向、磁力方向及导电丝移动的方向,三者之间可用左手定律表示:将左手拇指、示指及中指互相垂直,拇指代表弦线运动方向,示指代表磁力方向,中指代表弦线中电流的方向(图1)、如电流方向向上,则弦线移动方向向着读者;如电流方向向下,则弦线移动方向离开读者。

心肌激动产生的电位差甚为微小,因心肌距身体不同部位的表面有不同的距离,使此微小的电位差更形微小,只可以毫伏(millivolt,即1/1000毫伏特)计,故心电图机还必须要有放大的辅助装置,将此导丝连续的移动记在感光胶片上,这便是最早的心电图机。其缺点是弦线导电丝甚细,易于受损。

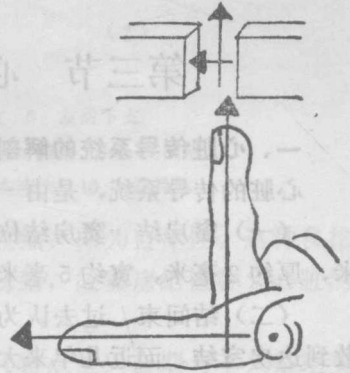


图1 Fleming氏左手定律

二、线圈转动型心电图机

这种心电图机构造的基本原理与弦线型心电图机相同。但它用电子管放大心肌激动到达体表的微小的电位差。这种心电图机,其缺点是敏感度低及易受外界影响。

三、直接描记型心电图机

这一类的心电图机基本原理与上述者相同。描记装置最早是用墨水描记,不用特制的心电图纸。缺点是可将细小的挫折描成粗钝的波形。另一种描记装置为热笔描记,使描记笔有一定的热度通过特制的记录纸,便描记成黑色的图形,这是目前应用最普遍的一种。

四、阴极线管型心电图示波器

这一型心电图机,其原理是将电子流集中为电子束,并将电子束随着扩大的电位差发生移动,记录于荧光屏上。其优点是可以直接观察,并可以长时间连续观察心电图变化,适用于对危重病病人的监护。

第二节 心电图电压和时间的测定

心脏活动时产生的动作电流传达到人体的体表,使其通过电流计上的指针偏移度(即心

电图机)，可观察到每一心动周期内所产生的电压变化。如利用心电图机的描记装置将动作电流的变化描记于心电图纸上所得的曲线图，即为心电图。

研究正常人及病理情况下的心电图变化，而用于临床诊断的学问，即为心电图学。

心电图电压和时间的测定 心电图纸上每横数五个小方格有一粗竖线，竖数每五个小方格也有一粗横线。每一小方格为一平方毫米。竖数每一小方格为一毫米，代表0.1毫伏特电压（即0.1MV）；横数每一小方格代表0.04秒，五个小方格则为0.20秒。竖数为电压，横数为时间（图2）。

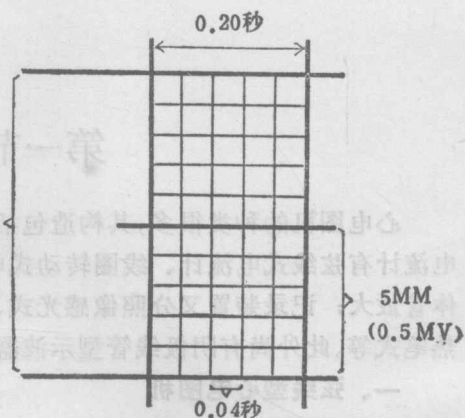


图2 心电图纸上电压与时间的标示

MM:毫米 MV:毫伏

注：心电图纸在心电图机上的走行速度，为每秒钟25毫米，故每毫米等于0.04秒。

第三节 心脏传导系统的解剖和生理概述

一、心脏传导系统的解剖

心脏的传导系统，是由一系列特殊的肌纤维所构成，包括下述几个部分。

（一）窦房结 窦房结位于上腔静脉入口处，呈新月状，分头、体、尾三部，长约15毫米，厚约2毫米，宽约5毫米。它是心脏基本的生理节律点。

（二）结间束 过去认为心房内无特殊的传导组织，窦房结的兴奋系沿心房肌弥漫形扩散到达房室结。而近几年来大量资料证明窦房结与房室结之间存在有特殊的传导束，由浦金野氏细胞及心肌细胞构成。此束分为前结间束、中结间束、后结间束及James旁路。

（三）房室结 位于房间隔的后下部及室间隔的上部，即冠状窦口与右房室口之间的部位。它与窦房结及结间束都在心室以上。

（四）房室束及房室束支 从房室结发出纤维构成纤维束，称“房室束”（His氏束）。此束长约20毫米。它进入室间隔，在室间隔的上部心内膜下分左右两支，分别称“左房室束支”及“右房室束支”。右房室束支沿室间隔右侧下行；左房室束支沿室间隔左侧下行。

在室间隔上、中1/3交界处又分为下述两个分支：

1. 左前上分支（简称“左前上支”） 左房室束支分出纤维，沿左心室内膜前上方呈放射状分布达前乳头肌，称为“左前上分支”。此支细长，仅接受左冠状动脉前降支一个插入支的供血，并分布于左心室流出道，血流急，因此易于受损。

2. 左后下分支（简称“左后下支”） 左房室束支分出纤维，沿左心室内膜后下方向呈放射状分布达后乳头肌，称为“左后下分支”。此支短粗，除接受左冠状动脉前降支供血外，还接受右冠状动脉后降支的供血，并分布于左心室流入道，血流较缓，故不易受损。

（五）浦金野氏纤维 浦金野氏（Purkinje）纤维是由左右房室束分出而到达两心室肌肉内的细小纤维（图3）。

二、心脏传导系统及心肌的生理特性

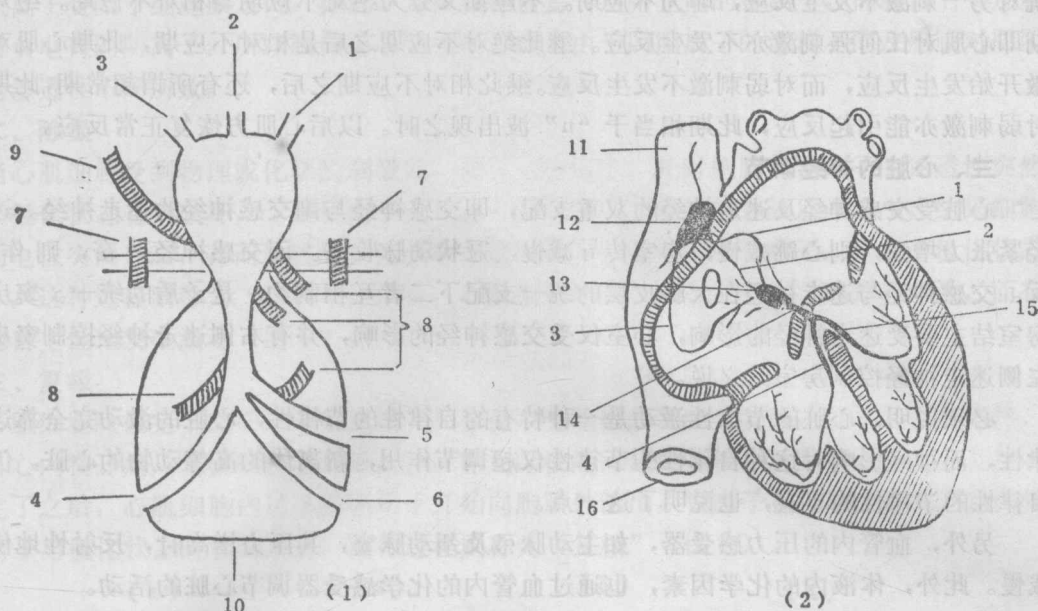


图3 心脏传导系统解剖示意图

1. 前结间束 2. 中结间束 3. 后结间束 4. 右束支 5. 左后下支
6. 左前上支 7. Kent氏束 8. Mahaim氏纤维 9. James旁路 10. 室间隔
11. 上腔静脉 12. 窦房结 13. 房室结 14. 希氏束 15. 左束支 16. 下腔静脉

(一) 自律性 心肌不依赖外界的刺激而发生有节律的收缩，即为自律性。这种自律性的激动可发生于心脏传导系的任何部位，但正常时起源于窦房结，故窦房结被称为心脏的基本节律点。

(二) 兴奋性 兴奋性即心肌对刺激发生反应的能力。其特点是兴奋期与不兴奋期交替出现，心电图上表现为P—T段与T—P段交替出现，而T—P段较长。

(三) 传导性 将激动由发生部位传导到其他部位的功能特性，即为传导性。激动首先由窦房结发起，沿结间束传导，到达房室结、房室束，再经左右房室束支下传到浦金野氏纤维。激动的传导速度，在传导系的各个部位是不一致的。房室交界区的N区〔注〕（即房室结区）对冲动的传导有生理性延缓，使心房与心室收缩之间有一个间歇。在束支，则右房室束支的传导速度比左房室束支慢，而左束支前上分支稍慢于左束支后下分支。房室交界区的N区传导延缓，直到心房收缩完了，激动才由房室交界区传导到心室肌，心室方开始收缩，因此可使心室得以充分地充盈，并使过快的心房激动不致完全传导到心室，这可以说是一种生理性保护作用。

在病理情况下，窦房结的激动在下传的过程中速度变慢或不能下传，或不能发出激动，为了避免心室停搏过久，则窦房结以外的其他部位便发出激动取而代之，于是构成各种异位搏动或心律。

(四) 收缩性 心肌对激动发生收缩反应推动血液循环的能力，即为收缩性。其收缩力的强弱决定于收缩开始时心肌纤维的长度，而其长度又与舒张期心脏充盈程度有关，即心肌纤维延展较长，则收缩力也较强。

心肌激动之后，须经过一段时间（即心电图上的T—P段）才开始再收缩。在T—P段心

肌对另一刺激不发生反应，即为不应期。不应期又分为绝对不应期与相对不应期。绝对不应期即心肌对任何强刺激亦不发生反应。继此绝对不应期之后是相对不应期，此期心肌对强刺激开始发生反应，而对弱刺激不发生反应。继此相对不应期之后，还有所谓超常期，此期心肌对弱刺激亦能引起反应，此期相当于“u”波出现之时。以后心肌方恢复正常反应。

三、心脏的神经调节

心脏受交感神经及迷走神经的双重支配，即交感神经与副交感神经的迷走神经。迷走神经紧张力增强，则心跳减慢，房室传导减慢，冠状动脉收缩。而交感神经兴奋，则作用相反。交感神经与迷走神经在大脑皮层的统一支配下二者互相制约，是矛盾的统一。窦房结与房室结主要受迷走神经的影响，心室仅受交感神经的影响，并有右侧迷走神经控制窦房结，左侧迷走神经控制房室结之说。

必须说明，心脏的节律性激动是一种特有的自律性的节律性，心脏的激动完全靠这种自律性，而神经影响对这种自律性的节律性仅起调节作用，新离体的高等动物的心脏，仍保持自律性的节律性的事实，也说明了这一点。

另外，血管内的压力感受器，如主动脉弓及颈动脉窦，其压力增高时，反射性地使心率减慢。此外，体液内的化学因素，也通过血管内的化学感受器调节心脏的活动。

以上是心脏传导系统的解剖生理概述。在讨论心电图诊断各种心脏疾病，尤其心律失常之前对此作一概括的了解，有助于对心电图异常表现的理解。

注：N区，即房室结区。过去多年来一直认为结性心律是由房室结内的异位起搏点起搏，近年来发现房室结本身并无起搏细胞，因此无起搏作用，只有传导作用。而房室结的上部及下部有起搏作用，上部系指心房下部至房室结，称为A—N区（房—结区）；下部系指房室结至希氏束，称为N—H区（结—希区）。

第四节 心电的产生

一、极化状态

根据电学原理，有电位差存在就有电流发生。但是，生物细胞则不然。当心肌细胞处于静止状态时，胞膜外覆盖一层阳离子，胞膜内则有相同数量的阴离子，胞膜内电位低，胞膜外电位高。以微电极刺入心肌细胞测定胞膜内外的电位差，得知胞膜外比胞膜内的电位高80—100毫伏，这种差别称为“静止膜电位”。但是，由于有胞膜存在，胞膜内外的离子不发生交流，因此无电流产生，此时心肌细胞膜内外的电位差处于稳定状态，这种情况称为“极化状态”（图4）。

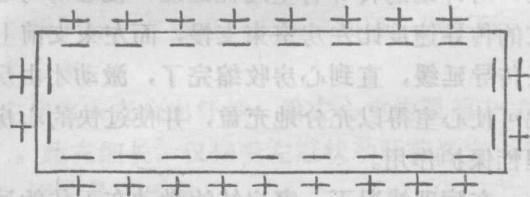


图4 细胞的极化状态示意图

细胞膜内外之所以存在着电位差，是由于膜内外阴阳离子的浓度不同及各种离子的渗透性不同而致。众所周知，细胞内主要为钾离子（ K^+ ），细胞外液中主要为钠离子（ Na^+ ）。细胞膜内的钾离子比细胞外液中大38倍。另外，细胞膜对钾、钠、氯等离子有不同的渗透性。但是细胞膜是由带负电荷的脂质、糖及蛋白质等组成，正是由于细胞膜的负性电位，故促使钾离子外渗，而阻碍氯离子逸出胞膜。也就是说钾离子容易外渗，外渗时则紧随其后的

一个氯离子受阻于细胞膜之内，因此，造成膜外覆盖一层带正电的钾离子，而膜内有一层相应的带负电荷的阴离子。所以膜内外电位差的形成是由于阴阳离子的浓度不同及胞膜对阴阳离子的渗透性不同所致。

二、除极

当心肌细胞受到物理或化学的刺激后，便有电流发生。此时胞膜对钠离子的通透性突然增加，极化状态受到破坏，于是钠离子大量进入细胞内，钾离子的外渗反而减少，结果细胞膜内的电位突然升高，甚而胞膜外反而具有一层阴离子，膜内则为阳离子，构成“极化状态逆转”，这种过程则称为“除极”。但是，心肌细胞有一个特点，即不依赖外界刺激，而有节律地自主性地发生激动（图5）。

三、复极

心肌细胞除极完了之后，开始复极。一般说，先除极的部位先复极，但是心肌则不然，除极自心内膜开始，复极则从心外膜开始，即先除极的部位后复极，后除极的部位先复极。除极完了之后，心肌细胞内过多的钠离子开始向胞膜外渗出，钾离子也外渗，直到胞膜内外阴阳离子与极化状态时相同为止，这种过程则称为“复极”（图5）。

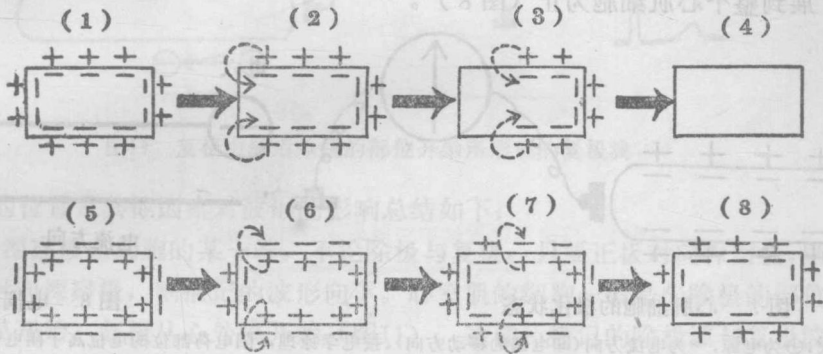


图5 心肌除极过程与复极过程示意图

(1) 为极化状态 (2) 开始除极 (3) 除极继续进行 (4) 除极完了 (5) 极化状态逆转 (6) 开始复极 (7) 复极继续进行 (8) 复极完了

以微电极刺入心室肌细胞内，另一极则在细胞外液中，这样，可测得心室肌动作电位的曲线图。此图与心电图不同，因为心电图的两极都在心肌细胞外，且距心肌细胞有相当的距离。但二者的关系可用下图表示（图6）。

上图是以微电极刺入心室肌细胞内所记录的动作电位曲线图。图上第一行为心电图。动作电位图中分四个位相：开始时的基线为细胞的极化状态，静止膜电位处于-90毫伏，即细胞内有-90毫伏的电位。当细胞受到超过阈电位的刺激时，则开始除极，细胞内电位迅速上升达+20毫伏，此时的位相是0相，为除极过程，相当于心电图的R波；

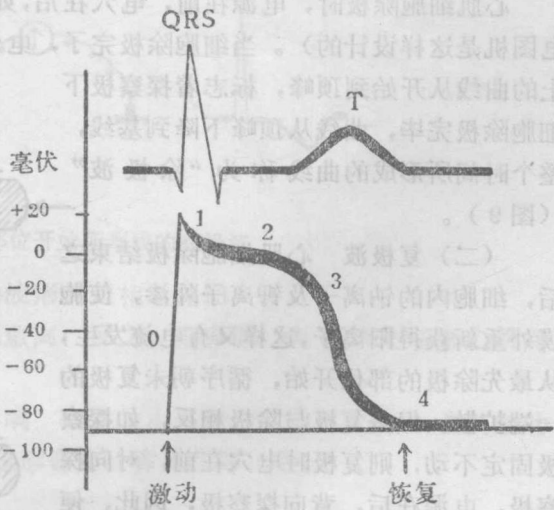


图6 心室肌细胞动作电位曲线图

1 相相当于J点；2 相相当于S—T段；3 相相当于T波；4 相相当于静止期，即心脏的舒张期；0 至3 相末，相当于Q—T间期，除0 相为除极过程外，其余1、2、3 相均为复极过程。

四、除极波与复极波的形成

当心肌细胞处于极化状态时，细胞内外的阴阳离子受胞膜之阻而无电流发生。此时如将心肌细胞放于容积导体内，将电流计的一极放在细胞的一端附近作为“探索极”，另一极放在离细胞远的地方，作为“无作用极”，则电流计的指针不发生摆动（图7）。

（一）除极波 当心肌细胞的某一端受到化学的或物理的刺激之后，胞膜的阻力消失，阴离子移向胞膜外，极化状态受到破坏，细胞的除极部分与极化部分之间发生电位差，二者之间产生电流，从除极部分向极化部分扩展，直到整个细胞除极完毕。

除极时的电流以箭矢表示，电流方向是从除极部分向极化部分推进，箭尾为负电荷，箭矢为正电荷，二者形成“电偶”现象（电偶即细胞的某一点受到刺激之后，膜内外的电位差降低而除极，膜外为阴离子，这一点则称为“电穴”，而附近维持极化状态的细胞膜上便有阳电流入电穴，这种极化膜外带阳电的部位称为“电源”。电源流入电穴，且电源循序成为电穴向前推进，电源与电穴便构成一对电偶），电流的移动也就是一对电偶的移动。这种除极电偶直至扩展到整个心肌细胞为止（图8）。

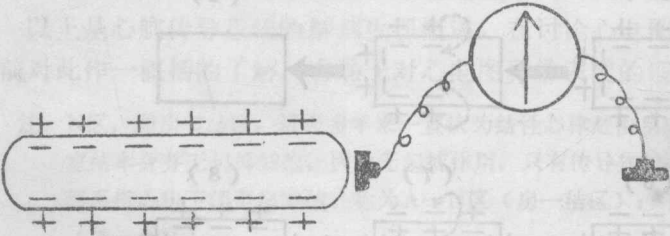


图7 心肌细胞的极化状态



图8 电偶图解

⊖为电穴，⊕为电源，→为电流方向（即电偶的移动方向）。按电学原理，阳电荷部位的电位高于阴电荷部位的电位。象水一样，从高处流向低处，这种传统性的说法已成为习惯。实际是阴电荷被吸引到阳电荷，因此，电流方向是从电穴到电源。

心肌细胞除极时，电源在前，电穴在后，如探索极对向电源，则描记一个向上的曲线（心电图机是这样设计的）。当细胞除极完了，电位差消失，指针回到原处，曲线降到基线。向上的曲线从开始到顶峰，标志着探索极下细胞除极完毕，曲线从顶峰下降到基线，整个时间所形成的曲线称为“除极波”（图9）。

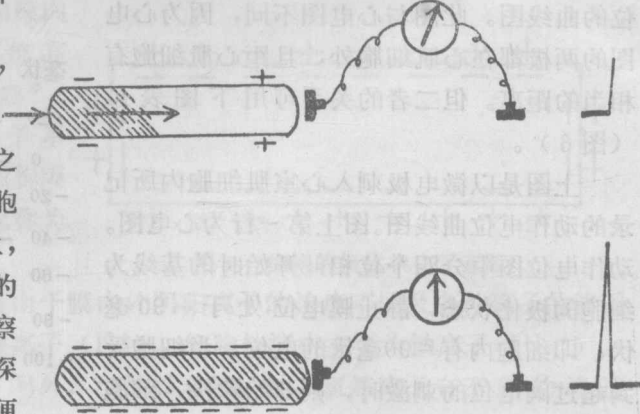


图9 除极波的形成

（二）复极波 心肌细胞除极结束之后，细胞内的钠离子及钾离子外渗，使胞膜外重新获得阳离子，这样又有电流发生，从最先除极的部位开始，循序朝末复极的一端扩散。但是复极与除极相反，如探索极固定不动，则复极时电穴在前，对向探索极，电源在后，背向探索极，因此，便构成一个向下的曲线。当细胞完全复极后，

除极

复极

探察极的位置及其他因素对波形的影响总结如下:

2. 如探察极位于细胞的中段, 则所描记的波形为双相 (图13)。

4. 探察极面对多数细胞的激动对波形的影响 心肌是由多数心肌细胞所构成,当其激动时所描记的波形,须以数学物理原理的平行四边形合力计算法求得(图14)。

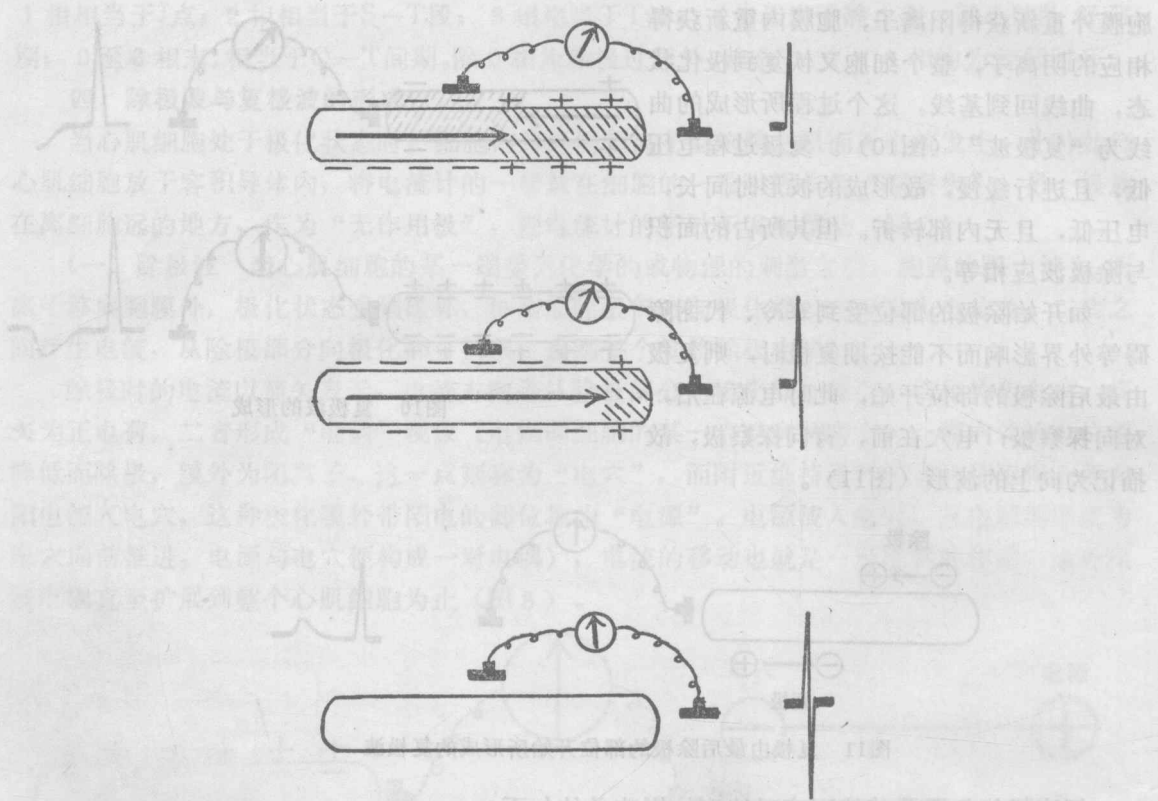


图13 探索极位于细胞中段所形成的除极波

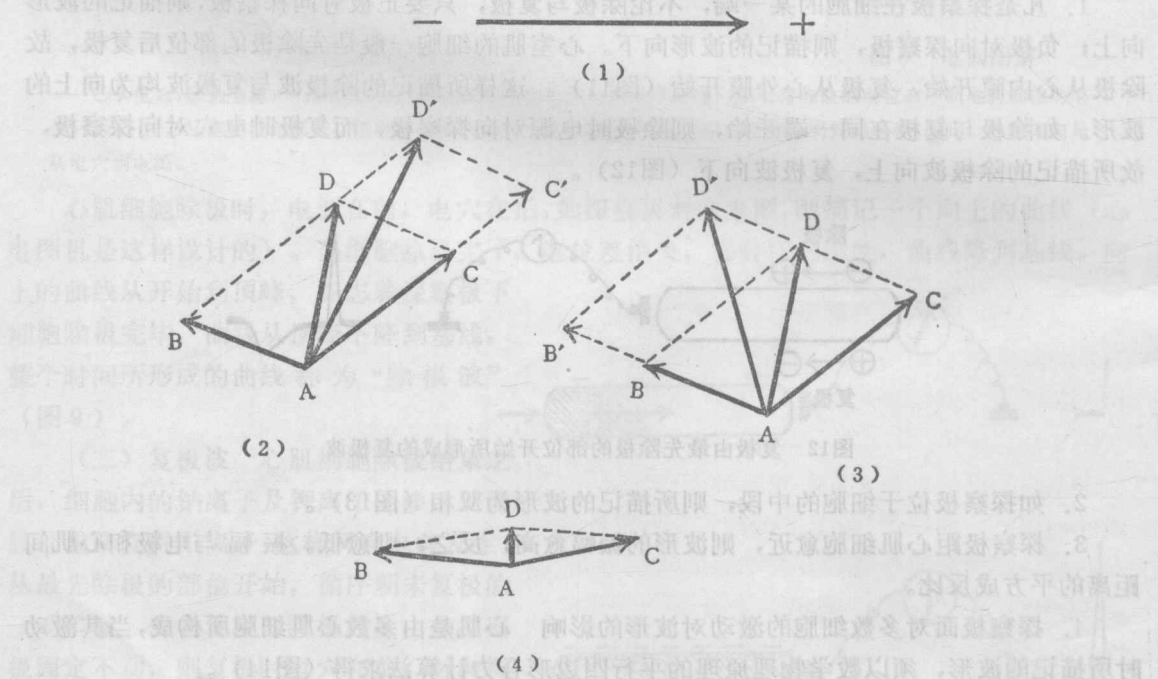


图14 多数心肌纤维综合心电向量形成示意图

(1) 电偶, (2) (3) (4) 为三个平行四边形。AB、AC 为两个方向不同强度不等多数心肌纤维的心电向量; AD、AD' 系不同情况下分别为 AB 与 AC、AB 与 AC', AB' 与 AC 的综合心电向量。

第五节 导 联

人体是一个容积导体，心脏活动的电压变化，广泛地经过不同密度的组织传播到身体的各个部分。因此，将心电图描记器的两极连接身体表面上任何二点，构成一电路，便可描记下心电变化的波纹。这种连接称“导联”。由于电极放置在人体的部位不同，故导联有多种。由于导联的不同，故所描记的波纹曲线亦不尽相同。

导联一般可分为三类。

(一) 双极导联 双极导联就是说正负两个电极与身体的两个部位相连，构成电路，以测定两极间的电位变化。

双极导联又分肢体导联与胸导联。

1. 肢体导联 又称“标准导联”。系将电极分别放在相应肢体的末端，以描记两极间电位差的变化。连接的方法有三种。

第Ⅰ标准导联（称Ⅰ或 L_1 或 S_1 ）：将左臂连于心电图机的正极，右臂连在心电图机的负极，使成一电路，所得的电压为两极间的电压差。如左臂电压大于右臂，所得的心电图波纹向上，这是心电图机如此设计的。如把两极颠倒，则所得的心电图波纹向下，如电压右臂大于左臂，则所得的心电图波纹亦向下（图15）。

第Ⅱ标准导联（称Ⅱ、或 L_2 或 S_2 ）：将心电图机的正极连于左下肢，负极连于右臂，如左下肢电压大于右臂，则心电图的波纹向上（图16）。

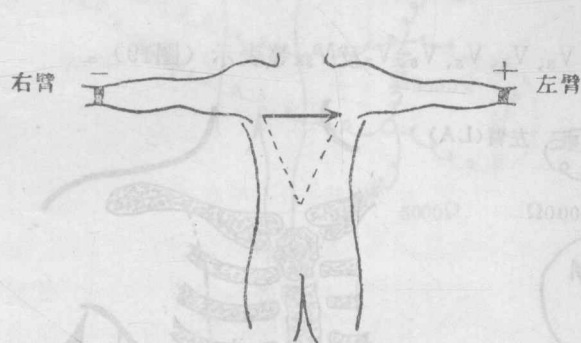


图15 第Ⅰ标准导联的连接法

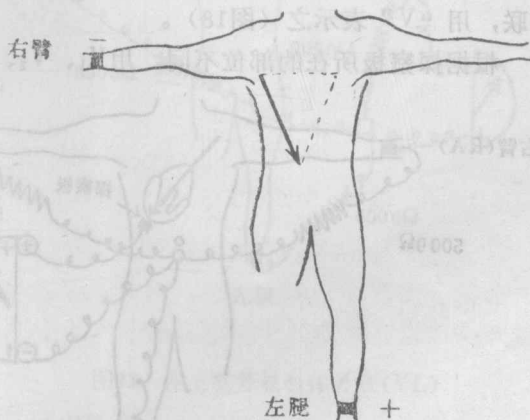


图16 第Ⅱ标准导联连接法

第Ⅲ标准导联（称Ⅲ或 L_3 或 S_3 ）：将心电图机的正极连于左下肢，负极连于左臂，如左下肢电压大于左臂，则心电图的波纹向上（图17）。

这一类导联的两个电极距心脏几乎是相等的距离，所以，心脏电流对它们发生的电压影响也是相似的。这种方法记录的心电图以第Ⅰ导联为例，既不单纯代表左臂的电压变化，也不单纯代表右臂的电压变化，而是代表两处肢体的电压差，故本质上是一种双极导联心电图。

三个标准导联有一定的关系，按Einthoven氏定律计算的结果：第Ⅰ导联波幅之和 + 第Ⅲ导联波幅之和 = 第Ⅱ导联波幅之和，即 $I + III = II$ ，算法详见15页“Einthoven氏定律”