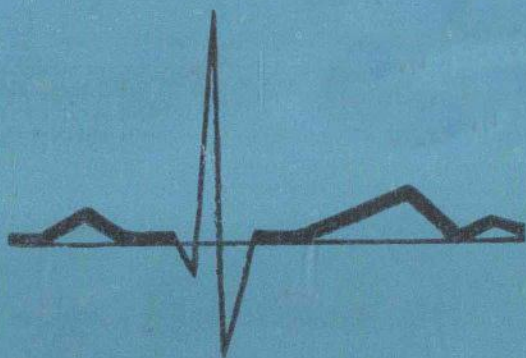


临床心电图手册



洛 阳 卫 生 学 校

毛主席语录

应当积极地预防和医治人民的疾病，
推广人民的医药卫生事业。

救死扶伤，实行革命的人道主义。

我们应该谦虚，谨慎，戒骄，戒躁，
全心全意地为人民服务，……

把医疗卫生工作的重点放到农村去。

毛主席语录

人们为着要在自然界里得到自由，就要用自然科学来了解自然，克服自然和改造自然，从自然里得到自由。

一个正确的认识，往往需要经过由物质到精神，由精神到物质，即由实践到认识，由认识到实践这样多次的反复，才能够完成。

前 言

心血管疾病是危害广大人民身体健康，影响劳动力的常见病之一，而心电图检查对某些心血管疾病具有重要的诊断价值。随着我国医药卫生事业的迅速发展，广大医务工作人员遵照毛主席“应当积极地预防和医治人民的疾病，推广人民的医药卫生事业”。和“把医疗卫生工作的重点放到农村去”的伟大教导，心电图检查已在我国广大农村、工矿，县、社等基层医疗单位普遍开展，因此心电图知识已成为每一个医务工作者必须掌握的一般知识。为适应教学的需要，在我校党委的直接领导下，我们编写了《临床心电图手册》这本小册子，全书共分两大部分；第一部分总论共九章，重点讲述了心电图发生的原理，并用心向量的观念阐述了心室各波形成的机制；第二部分各论共十六章，着重介绍了心肌梗死，心室肥大，心律紊乱等临床常见心血管疾病的心电图形成机制及其诊断要点。本书从基本理论谈起，通俗易懂，可供初学者入门学习之用。

由于我们对马列主义，毛主席著作学习不够，教育革命实践经验不足，加上水平有限，编写时间仓促，书中难免有不少缺点和错误，我们恳切的希望工农兵学员、教职工、医务工作者和所有阅读的同志们，予以批评和指正，以便今后改进。

洛 阳 卫 生 学 校

1 9 7 4 年 3 月

目 录

第一篇 总 论

第一章 序 言	(1)
第二章 有关心脏的解剖生理基本知识	(4)
一、心肌的生理特性	(4)
二、心脏的血液供给	(7)
三、心脏的神经支配	(12)
第三章 心电图描记器的构造、使用和维护	(14)
一、心电图描记器的构造原理	(14)
二、心电图机的使用与维护	(17)
第四章 心电图的导联	(19)
第五章 心电图发生的原理	(24)
一、单个心肌细胞的电活动现象	(24)
二、心电图各波形成的原理	(31)
第六章 正常心电图	(37)
一、心电图各波段的正常值及其测量	(37)
二、心率的计算	(46)
三、伪差的辨认	(47)
第七章 心向量图	(50)
第八章 心电位和心电图轴	(55)
一、心电位	(55)

二、心电轴·····	(60)
第九章 心电图阅读步骤和报告方式 ·····	(65)
一、阅读步骤·····	(65)
二、报告方式·····	(65)

第二篇 各 论

第十章 心房与心室肥大 ·····	(68)
一、心房肥大·····	(68)
二、心室肥大·····	(69)
(一)左心室肥大·····	(69)
(二)右心室肥大·····	(73)
(三)左、右心室肥大·····	(75)
第十一章 心肌梗死 ·····	(77)
一、急性心肌梗死时心电图的典型改变·····	(78)
二、心肌梗死心电图波形改变的原理·····	(81)
三、急性心肌梗死心电图演变过程·····	(91)
四、心肌梗死区域的定位·····	(94)
五、不典型心肌梗死的心电图·····	(100)
六、心肌梗死合并束枝传导阻滞·····	(102)
第十二章 慢性冠状动脉供血不足 ·····	(106)
一、不发作心绞痛症状时慢性冠状动脉供血不足 的心电图·····	(106)
二、辅助诊断慢性冠状动脉供血不足的心电图负 荷试验·····	(107)
三、心绞痛时的心电图·····	(111)
第十三章 心律失常概述 ·····	(114)

一、心肌的性能·····	(114)
二、心律失常的分类·····	(115)
三、心律失常的原因及其临床意义·····	(116)
四、心律失常的诊断·····	(117)
第十四章 窦性心律失常·····	(119)
一、正常窦性心律·····	(119)
二、窦性心动过速·····	(119)
三、窦性心动过缓·····	(121)
四、窦性心律不齐·····	(122)
五、游走心律·····	(123)
六、窦性静止(停搏)·····	(124)
第十五章 逸搏与逸搏性心律·····	(126)
一、结性逸搏·····	(126)
二、结性心律·····	(127)
三、冠状窦性心律·····	(128)
四、冠状窦结性心律·····	(129)
五、反复心律·····	(130)
六、伪反复心律·····	(131)
七、心室自身节律·····	(132)
第十六章 干扰与脱节·····	(134)
一、干扰性房室脱节·····	(134)
二、融合波·····	(137)
(一)房性融合波·····	(137)
(二)室性融合波·····	(137)
三、差异性传导·····	(138)
第十七章 过早搏动·····	(140)

一、室性过早搏动	(141)
二、房性过早搏动	(144)
三、房室结性过早搏动	(146)
四、总结(过早搏动的心电图诊断要点)	(147)
五、过早搏动的临床意义	(148)
第十八章 阵发性心动过速	(150)
一、室上性阵发性心动过速	(150)
二、室性阵发性心动过速	(152)
三、心动过速的鉴别诊断	(154)
四、心动过速的临床意义	(155)
第十九章 扑动与颤动	(156)
一、心房扑动	(156)
二、心房纤颤	(158)
三、心室扑动与颤动	(160)
第二十章 传导阻滞	(162)
一、窦房阻滞	(162)
二、房内传导阻滞	(163)
三、房室传导阻滞	(163)
(一)第一度房室传导阻滞	(164)
(二)第二度房室传导阻滞	(165)
(三)第三度房室传导阻滞	(167)
第二十一章 束支传导阻滞	(170)
一、完全性右侧束支传导阻滞	(170)
二、完全性左侧束支传导阻滞	(173)
三、不完全性束支传导阻滞	(176)
四、心室内传导阻滞	(177)

五、阵发性或暂时性束枝传导阻滞	(178)
六、束枝传导阻滞合并心室肥大	(178)
七、束枝传导阻滞的临床意义	(178)
八、左束枝半枝阻滞	(179)
(一) 左前半枝阻滞	(180)
(二) 左后半枝阻滞	(183)
第二十二章 预激症候群	(187)
第二十三章 心包炎与心肌炎的心电图	(190)
一、心包炎	(190)
二、心肌炎	(192)
第二十四章 药物及电解质紊乱对心电图的影响	(194)
药物对心电图的影响	(194)
洋地黄 (194) 奎尼丁 (196)	
普鲁卡因酰胺 (197) 吐根硷 (197)	
电解质紊乱对心电图的影响	(197)
一、血钾改变	(197)
(一) 血钾过高的心电图改变	(198)
(二) 血钾过低的心电图改变	(200)
二、血钙改变	(202)
(一) 血钙过高的心电图改变	(202)
(二) 血钙过低的心电图改变	(203)
第二十五章 几种常见心脏病的心电图	(205)
一、风湿性心脏瓣膜病的心电图改变	(205)
二、肺原性心脏病的心电图改变	(206)
三、常见先天性心脏病的心电图改变	(207)
四、克山病的心电图改变	(210)

附 录

- 附录 1、自 R—R 间期推算心率表……………(213)
- 附录 2、正常 Q—T 间期及其最高限度表……………(214)
- 附录 3、不同心率时 Q—T 间期的正常值图……………(215)
- 附录 4、各年龄组 P—R 间期与心率的关系……………(215)
- 附录 5、二级梯运动试验登梯次数表……………(216)
- 附录 6、肢体导联六轴系统坐标图……………(230)
- 附录 7、P 波振幅在各年龄组不同导联上的平均值及最小最大值 (1/10 毫伏) ……(218)
- 附录 8、P 波时限在各年龄组的平均值及最小最大值 (秒) ……(220)
- 附录 9、小儿各年龄组 P—R 间期的平均值及最小最大值……………(220)
- 附录 10、小儿各年龄组 QRS 时间的平均值及最小最大值……………(221)
- 附录 11、小儿各年龄组在各导联上的 Q 波出现率 (%) ……(221)
- 附录 12、R 波在小儿各年龄组不同导联上的平均值与最小最大值 (1/10 毫伏) ……(222)
- 附录 13、S 波在小儿各年龄组不同导联上的平均值与最小最大值 (1/10 毫伏) ……(224)
- 附录 14、小儿各年龄组左、右两侧心前导联的 R/S 比值的平均值及最小最大数字……(226)
- 附录 15、小儿各年龄组左、右心室综合的平均值与最小最大值……………(227)
- 附录 16、小儿各年龄组的心电轴平均值与最小

最大数值·····	(227)
附录17、小儿各年龄组在不同导联上T波方向的百分率(%)·····	(228)
附录18、小儿各年龄组Q—T及Q—T _c 的平均值及最小最大值·····	(229)

第一篇 总论

第一章 序言

心电图在临床上的应用，越来越比较普遍，它对诊断某些心脏疾病，如心肌梗死、心律失常等有重大的价值。但临床应用的整个历史才不过六十多年，较广泛的应用也才三十多年，因此心电图现在仍然是正在研究并迅速发展的一门科学。解放前旧中国只有少数几家医院偶而描记心电图。解放后，在党和毛主席的英明正确领导下，广大医务工作者，遵照毛主席“古为今用，洋为中用”的伟大教导，心电图已迅速广泛的应用于临床，而且我国已能生产出效能很好的心电图机。现在各级医院，一般均有心电图机设备，心电图知识已成为我们每一个医务工作者必须熟悉的一般知识了，因此我们必须很好的学习和掌握它，以便更好的为广大工农兵服务。

心脏活动时产生微弱的电流，经人体组织传至体表，将身体表面两个不同部位连接在具有特殊放大装置的电流计的两端（心电图机），则每一次心动周期所产生的电流变化，便可记录下来，成为连续的曲线，称为心电图。

一、典型心电图波型

一个正常典型心电图，由一系列相同的“波组”所构成，一个正常的波组包括以下各种波形（图1—1）。

【P波】由心房激动所产生，因其最先激动，所以在各组波中最先出现。

【P—R间期】表示激动经过心房^{房室结}→房室束而到达心室所需的时间。

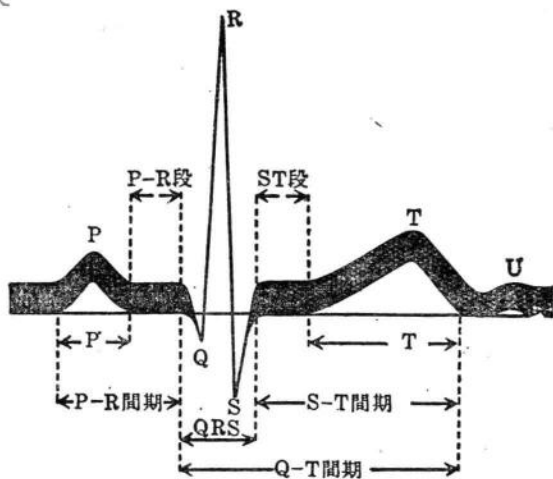


图 1—1 典型心电图各波段

【QRS综合波】反映左右心室激动过程，典型的应由Q、R、S三个相连的波组成。第一个向下的波叫Q波，第一个向上的波叫R波、R波之后出现的向下波，即为S波。因为这三个波紧密相连，总共时间不超过0.1秒，并且都是反映心室激动的波形，所以合并叫做QRS波群。

【S—T段】为QRS波终点到T波开始的一段，此段时间为心室已完全激动，但尚未开始恢复的一段时间。QRS波终点，即为J点。

【T波】为心室复极波。表示心室激动完毕，处于恢复阶段。

【U波】为T波之后与T波方向一致的一个小波，其机制和意义尚未明。

二、心电图在临床上应用的范围

心电图为检查心脏疾患的方法之一，如孤立的认为心电图是诊断心脏疾病的“万能工具”，显然是错误的，如有些心力衰竭病员，临床上症状很明显，但心电图可以完全正常；反之心电图有明显异常者（如右侧束枝传导阻滞等），临床上可以完全没有症状，特别是对心脏病的病因，及预后，都不能从心电图上加以解释，因此必须结合临床，才能得到准确的诊断。但在下列情况下心电图的应用是有一定价值的：

- 1、诊断和鉴别心律失常。
- 2、有助于冠状动脉疾患之诊断，特别是心肌梗死。
- 3、报告心肌情况（如心肌炎、心肌损伤）。
- 4、提示心肌肥大和劳损。
- 5、某些药物对心脏的影响，如洋地黄、奎尼丁、锑剂、吐根素等可通过心电图反映出来。
- 6、其他疾病之辅助诊断：如心包炎，血内电解质紊乱（低血钾、高血钾、血钙变化等）。
- 7、心导管，心脏手术时，（特别是心内手术），可提供心律变化的情况，以指导手术的进行。

第二章 有关心脏的解剖生理 基本知识

要了解心电图产生的原理，重温有关心脏的解剖生理知识是很必要的。这里重点复习以下几个问题：心肌的生理特性，心脏的血液供给，心脏的神经支配。

一、心肌的生理特性

心脏位于胸腔，其2/3位于正中线的左侧，1/3位于正中线的右侧，呈圆锥形，心底部朝右后上，心尖朝左前下，其纵轴如手握钢笔的方向。心脏为空腔器官。心壁分三层，心外膜层，心肌层，心内膜层。心肌层最厚，在功能上也最重要。心肌层由心肌纤维组成，心肌纤维可分两类，即一般心肌纤维和特殊心肌纤维。两类纤维都具有以下几种特性，自动节律性，传导性，兴奋性和收缩性。

但是后者的自动性和兴奋性比较高，传导性也比较强。

(一) 心脏的特殊传导系统

心脏的特殊传导系统由特殊的心肌纤维组成（图2—1）。

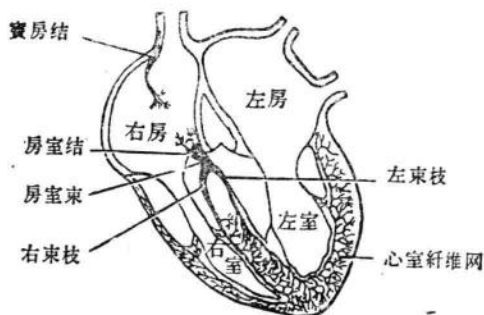


图2—1 心脏特殊传导系统图解

【窦房结】 位于右心房接近上腔静脉入口附近的心肌中，分为头尾两部，头朝上，尾朝下。长15毫米，厚2—3毫米，宽4—5毫米。窦房结的自动性最高，能够定时发出冲动引起心脏的激动。正常成人安静时每分钟60—100次。窦房结激动产生的电流微小，一般的心电图机记录不出来，而窦房结激动所引起的心房激动电波则可记录下来。窦房结领导着心脏的活动，因此正常人的心跳节律也称窦性心律；由于心脏的每次激动都是从这里发出的，故窦房结也称心脏的起搏点。如果冲动不是从窦房结产生，便称兴奋起源异常。

【房室结】 位于右心房房中隔下方，接近冠状静脉窦开口的部位，呈球形，直径约2毫米。它的自动节律性比窦房结低。病理情况下窦房结会停止产生激动，此时房室结的自动节律性即表现出来，每分钟30—50次。

从窦房结产生的冲动经心房肌到达房室结，冲动通过房室结时传导速度比较慢，每秒约200毫米，在这里要延搁0.05—0.1秒之后才以较高速度沿房室束传到心室肌。所以心室激动总是在心房激动之后。

【房室束】 房室结向下延续之纤维称房室束。为房室间冲动传导的唯一途径。它穿过房室之间的纤维环，向下向前进入室中隔，长10—15毫米，粗2毫米。房室束及其分支的节律更慢，每分钟20次左右。

【束支】 房室束在室中隔顶部分成左、右两支，分别称为左束支和右束支。左束支由房室束分出后呈扁平状，粗而宽。于室间隔上1/3处，或于其起始部即分为前后两肢，前肢走向左心室前乳头肌的基底部，后肢走向后乳头肌的基底部，

两肢在乳头肌之基底部吻合成网。左束支分出细支较早，在其根部附近就有一小分支到左侧中隔的上部，故中隔左侧激动较早。右束支比较细长，圆形，粗2毫米，沿右心室的间隔面，一部分向心内膜下延伸，另一部分进入间隔之肌部。它分出细支较晚。

【末稍纤维】（浦肯野纤维）束支分枝再分枝，愈分愈细，形成网状，分布到心脏的整个内膜下。末稍纤维和心室肌纤维相联接。由于末稍纤维分布在内膜下，故激动先在内层产生，然后向心室肌外层扩布。

（二）冲动的传导

窦房结产生的激动是沿下述途径传导的：

窦房结→心房肌→房室结→房室束→左、右束支→末稍纤维→心室肌。

不同部位传导的速度不同，心房肌1000毫米/秒，房室结200毫米/秒，束支及末稍纤维4000毫米/秒，心室肌400毫米/秒。任何一个部位的传导能力降低，便产生传导异常。

（三）心肌的兴奋性和心肌兴奋以后兴奋性的改变

心肌对一定强度的刺激能够发生反应，这种能力或特性叫兴奋性。心肌发生兴奋的表现方式之一是收缩。兴奋和收缩是两个相连续的过程，总是兴奋过程在前，收缩过程在后。心肌发生兴奋以后兴奋性发生改变，表现出一系列的变化。（如图2—2所示）。首先出现绝对不应期，在这个短暂的时间内不论刺激强度多么强，都不能引起反应，随后进入相对不应期，在此期比较强的刺激可以引起反应；接着为超常期，兴奋性恢复到比正常还高的水平，最后恢复到正常水平。各种组织，肌肉，神经等兴奋后其兴奋性都产生上述变化，不过心肌的绝对不应期