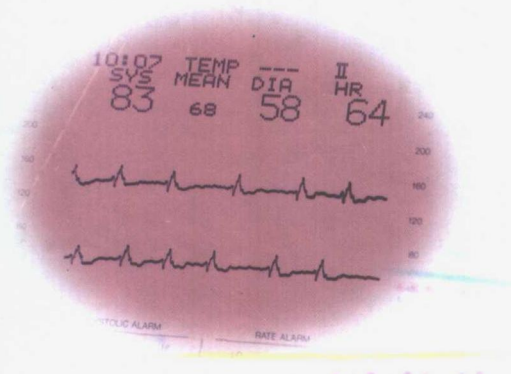


临床袖珍手册

简明临床心电图手册

编著 郭航远



-62

復旦大學出版社

临床袖珍手册

编著 郭航远

简明临床心电图手册

復旦大學出版社

图书在版编目(CIP)数据

简明临床心电图手册/郭航远等编著. —上海:复旦大学出版社, 2002. 8
(临床袖珍手册)
ISBN 7-309-03261-6

I. 简… II. 郭… III. 心电图-手册
IV. R540.4-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 043823 号

出版发行 复旦大学出版社

上海市国权路 579 号 200433

86-21-65118853(发行部) 86-21-65642892(编辑部)

fupnet@fudanpress.com

<http://www.fudanpress.com>

经销 新华书店上海发行所

印刷 江苏句容市排印厂

开本 787×960 1/32

印张 4.75 插页 4

字数 122 千

版次 2002 年 8 月第一版 2002 年 8 月第一次印刷

印数 1—3 000

定价 11.80 元

如有印装质量问题, 请向复旦大学出版社发行部调换。

版权所有 侵权必究

前 言

心电图是临床诊疗过程中最常见的检查项目之一,每一位临床医生都应学会阅读、识别和解释常见的心电图现象。临床心电图研究应将重点放在把心电图和临床紧密联系在一起,为临床实践服务。

随着医学科学的迅速发展,心律失常的治疗进入了一个划时代的时期。射频消融术可根治房室折返性和房室结折返性心动过速等快速性心律失常,且其适应证在不断扩大;起搏器植入术可治疗病窦综合征和高度房室传导阻滞等缓慢性心律失常,也可用于治疗一些心动过速和心肌病,且起搏器正在向多功能、小体积、长寿命和智能化发展;药物治疗也被赋予了新的含义。

纯粹的心电图若不与临床紧密联系在一起,就失去了心电图的研究价值和存在意义。从对心电图的阅读和理解,到临床医生对心电图的解释和临床治疗方案的提出,是一个有机的结合体。心电图与临床如何有机地、合理地结合在一起,是一个十分重要和值得研究的课题。在临床工作中,有的医生将临床与心电图现象分离,夸大和不负责地向病人及其家属传递一些信息,使原来并不严重或根本无临床意义的心电图现象成为病人和家属沉重的精神和经济负担,产生“医源性”疾病。“医源性”疾病的危害远比早搏本身所带来的不适严重得多。所以,临床医生在工作实践中,首先应学会阅读和理解各种心电图;其次应积极寻找致心律失常的原因;最后是写出完整的心电图报告及制订治疗方案。以上即为编写这本《简明临床心电图手册》的目的和出发点。本书详细介绍了心电图的形成机制、正常表现、测量方法、阅读方法以及各种疾病的心电图表现、常见病因、临床症状、处理方法等,具有很强的实用性,希望能为各级临床医务工作者提供有力的帮助。

感谢浙江省心电学会主任委员、浙大医学院附属邵逸夫医院鲁

端教授的审阅。感谢邵逸夫医院心电图室赵冉、宋延青、吕钜和心内科王建安主任、何红副主任以及孙勇、周斌全、蒋晨阳、李长岭、蒋峻、盛夏、杨倩等医师的帮助和支持。

郭航远

2002年6月

于浙江大学医学院

目 录

一、心脏电传导系统	1
二、心电图的形成机制	3
三、正常心电图表现	5
四、心电图的测量方法	20
五、导联	23
六、心电图的干扰因素	26
七、心电图的阅读方法	28
八、电轴	29
九、窦房结	34
十、心房	42
十一、房室结及房室交界区	53
十二、束支	69
十三、心室	78
十四、心肌梗死	98
十五、电解质失衡与药物对心肌的影响	120
十六、常见疾病的心电图表现	130

一、心脏电传导系统

心脏的电传导系统(electrical conductive system of heart) (图 1)包括:

- 窦房结(sinoatrial node, SA node);
- 结间束(internodal atrial conduction tracts)和 Bachmann 纤维;
- 房室结(atrioventricular node, AV node)和希氏束(bundle of His);
- 左右束支(left and right bundle branch);
- 浦氏纤维(Purkinje fibers)。

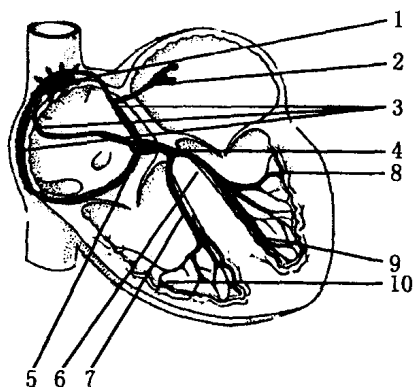


图 1 心脏的电传导系统

- 1-窦房结; 2-Bachmann 纤维; 3-结间束; 4-希氏束;
5-房室结; 6-左束支; 7-右束支; 8-左后分支;
9-左前分支; 10-浦氏纤维

心脏的电激动起自于窦房结(位于右心房外膜下,上腔静脉进入右心房处),经前、中、后3条结间束传至房室结,结间传导时间为0.03 s。激动在房室结内缓慢传导,需0.06~0.12 s到达His束。后激动快速从His束传至左、右束支,仅需0.04 s。激动从束支扩布至浦氏纤维仅需0.01 s。故激动从窦房结传至浦氏纤维共需0.2 s。电冲动传导与心电图关系如图2所示。

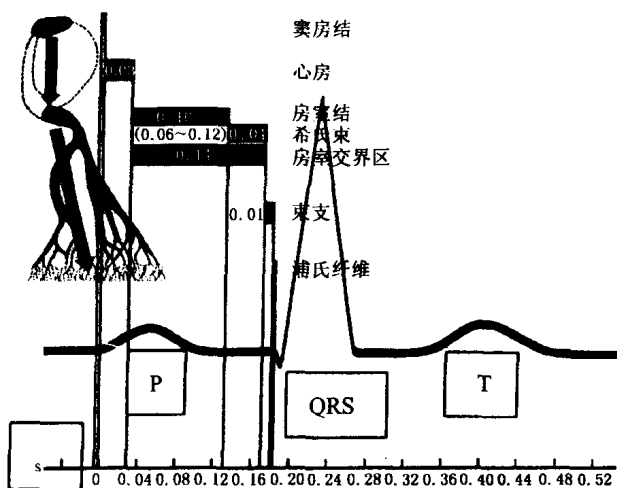


图2 电冲动传导与心电图的关系

二、心电图的形成机制

窦房结发出激动,向心房扩布,引起右、左心房肌除极,形成 P 波。心房复极(Ta 波)及房室结、房室束的激动传导,形成 P-R 段,始于心房除极终于心室除极开始。心室的除极过程形成 QRS 波。心室开始缓慢复极形成 ST 段,而心室随后的快速复极则形成 T 波。心室除极和复极的整个过程即为 Q-T 间期。u 波代表后继电位的影响。P-QRS 波的形成如图 3 所示。ST-T-u 波的形成如图 4 所示。

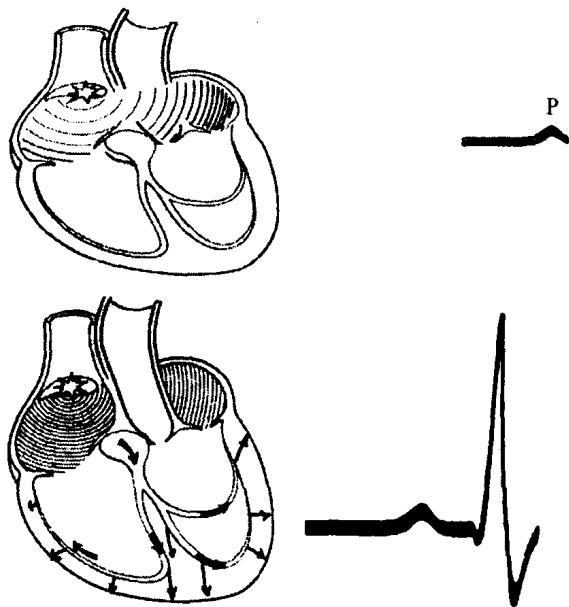


图 3 P-QRS 波的形成机制

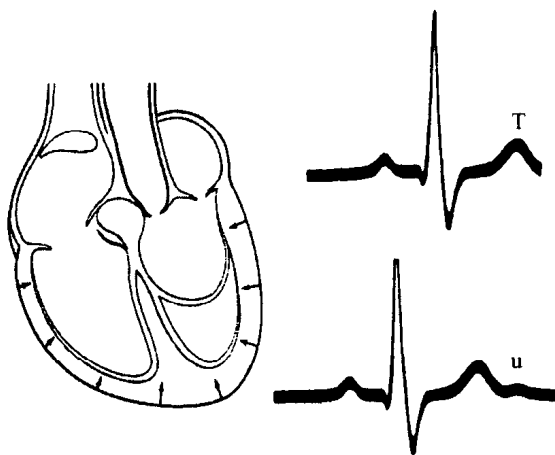


图4 ST-T-u 波的形成机制

三、正常心电图表现

正常心电图如图 5、6 所示。

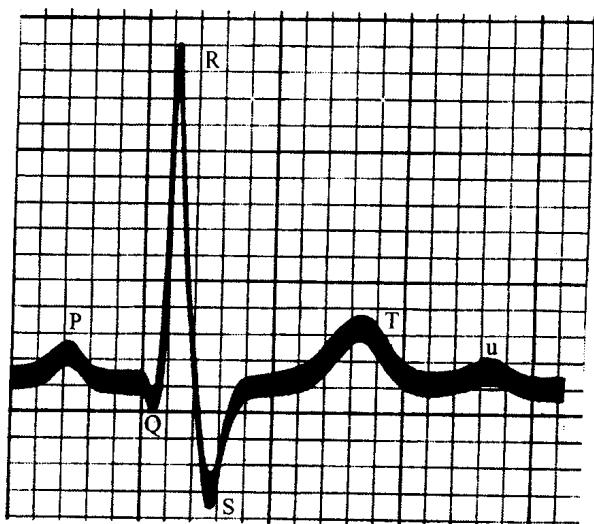


图 5 正常心电图(P-QRS-T-u)

1. P 波

(1) 正常 P 波：

- P 波方向在 I、II、aVF、V₄~V₆ 导联向上，aVR 导联向下，其余导联呈双向、倒置或低平均可；
- P 波宽度 < 0.11 s；
- P 波振幅 < 0.25 mV(肢导联) 或 < 0.2 mV(胸导联)；

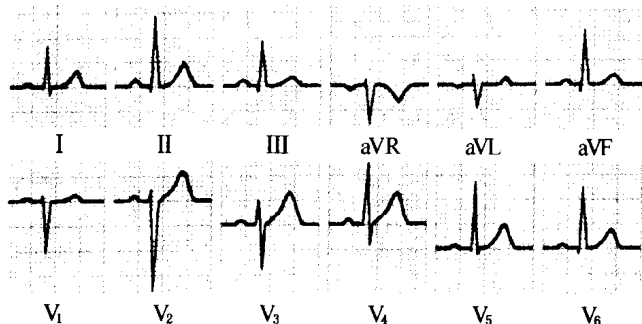


图 6 正常心电图(12 导联)

• II 导联的 P 波较明显。

不同形态的 P 波如图 7 所示。

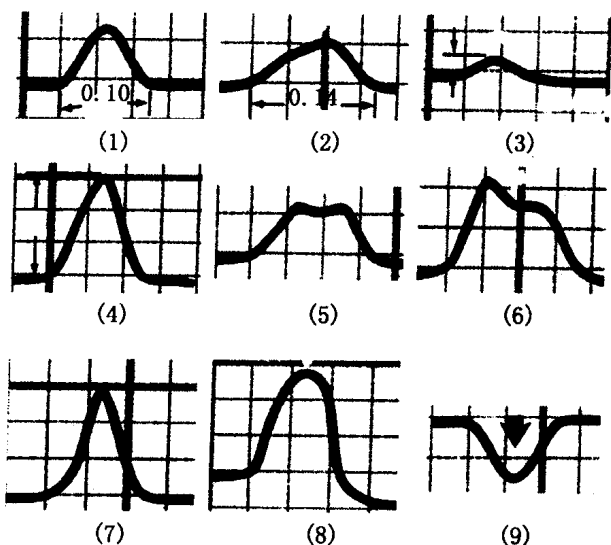


图 7 不同形态的 P 波

- (1) 正常 P 波； (2) P 波增宽； (3) P 波低平； (4)、(7) P 波高尖；
- (5) P 波切迹； (6) P 波切迹且增宽； (8) P 波高且圆钝； (9) P 波倒置

心房终末电势负值(Ptf):常取 V₁ 导联(Ptf_{V1}), P 波先正后

负呈双相,负相 P 波电压与时间乘积,正常 $> -0.02 \text{ mm} \cdot \text{s}$,若 $\leq -0.04 \text{ mm} \cdot \text{s}$ 则提示左心房负荷增加或左心房肥大。心房终末电势负值的计算如图 8 所示。

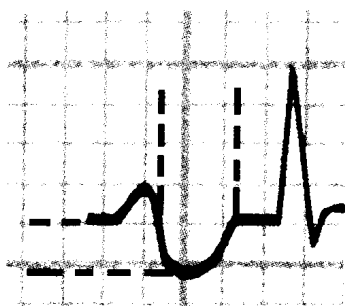


图 8 心房终末电势负值的计算

$$Ptfv_1 = -0.6 \times 0.07 = -0.42 \text{ mm} \cdot \text{s}$$

(2) P 波异常包括:

- P 波增宽(时间 $> 0.11 \text{ s}$),见于:

• 二尖瓣狭窄或关闭不全:“二尖瓣”型 P 波(图 9)呈双峰切迹(后峰高于前峰),峰距 $> 0.04 \text{ s}$, II、aVL、V₅、V₆ 导联明显。

• 冠心病:左心室舒张末压增高致左心房压升高和左心房扩大;

• 高血压;

• 急性左心衰:可致可逆性 P 波增宽;

• 房内传导阻滞;

• 心房梗死:P 波增宽有明显切迹,伴 P-R 段偏移和房性心律失常,常有心室梗死的心电图表现。

- P 波增高(振幅 $> 0.25 \text{ mV}$),见于:

• 肺源性心脏病:肺动脉高压致右心室和右心房肥大,“肺”型 P 波(图 10)在 II、III、aVF 导联明显;

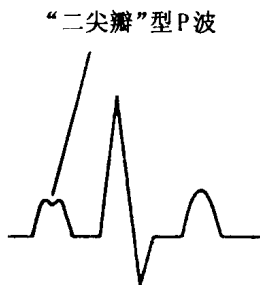


图9 “二尖瓣”型P波

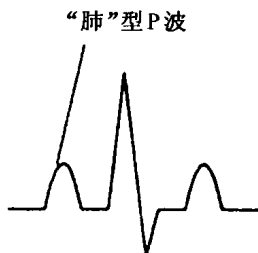


图10 “肺”型P波

- 横位心： P_{III} 倒置；
- 高血压、冠心病： P_I 双相；
- 二尖瓣病变： P_{VI} 双相；
- 交界性心律： P_{II} 、 P_{III} 、 P_{aVF} 倒置，逆行P波在QRS波前（ $P'-R < 0.12\text{ s}$ ），在QRS波后（ $R-P' < 0.20\text{ s}$ ）。

- P波形态变化，见于：

- 房性心律游走；
- 多源性房性早搏（房早）或房性心动过速（房速）；
- 房性并行心律合并房性融合波；
- 双重心房心律等。

2. P-R 间期

(1) 正常 P-R 间期：

- 时间为 $0.12 \sim 0.20\text{ s}$ ；
- 老年人及心动过缓时，P-R 间期（图 11）可延长至 0.22 s 。

(2) P-R 间期异常包括：

- P-R 间期改变，见于：

• I 度房室传导阻滞：见于心肌炎、洋地黄或奎尼丁等药物过量；

- 迷走张力增高：多伴一过性窦缓，使用阿托品后 P-R 间

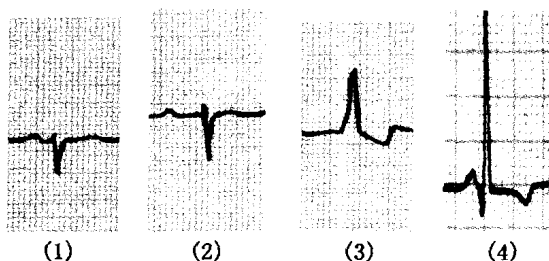


图 11 P-R 间期

- (1) 正常 P-R 间期； (2) P-R 间期延长；
 (3) P-R 间期缩短(W-P-W)； (4) P-R 间期缩短(L-G-L)

期可恢复正常；

- 房性早搏(房早):干扰性 P-R 间期延长；
- 交界性心律:P 波逆行, P'-R 间期 < 0.12 s；
- L-G-L 综合征和预激综合征；
- 不完全性干扰性房室脱节、II 度 I 型房室传导阻滞。
- P-R 段偏移,见于:
 - 心房梗死:P-R 段抬高或压低,伴房性心律失常；
 - 心房复极波明显,可使 P-R 段压低。
- P-R 段不等,见于:
 - 完全性干扰性房室脱节；
 - II 度 I 型房室传导阻滞。

3. QRS 波

(1) 正常 QRS 波(图 12):

- 时间为 $0.06 \sim 0.10$ s；
- 振幅: V_1 导联 R 波 < 1.0 mV, V_5 、 V_6 导联 R 波 < 2.5 mV； aVR 导联 R 波 < 0.5 mV, aVL 的 R 波 < 1.2 mV, aVF 的 R 波 < 2.0 mV；I 导联的 R 波 < 1.5 mV；
- 从 $V_1 \sim V_6$ 导联 R 波逐渐增高,S 波逐渐变小, V_1 导联

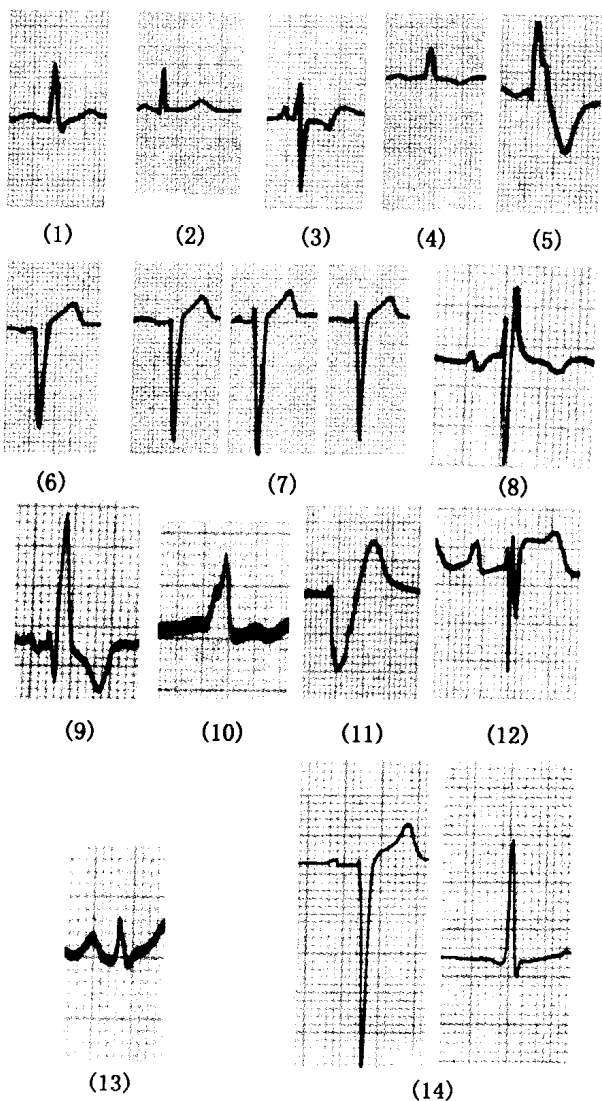


图 12 QRS 波

- (1) QRS; (2) qR; (3) RS; (4) R; (5) qR; (6) QS;
(7) R 波递增不足; (8) rSR'; (9) rsR; (10) R; (11) rS;
(12) rSR's; (13) 低电压; (14) 高电压

$R/S < 1$, V_5 导联 $R/S > 1$;

• 各肢导联的 QRS 正向与负向波振幅相加其绝对值应 $> 0.5 \text{ mV}$;

• 正常 Q 波应小于同导联 R 波的 $1/4$, V_1 导联不应有 q 波;

• V_5 、 V_6 导联呈 RS 或 rs, 为顺钟向转位, V_1 、 V_2 导联呈 RS, 则为逆钟向转位;

• 室壁激动时间 (VAT) (图 13): QRS 波开始到 R 波顶峰垂直线的时间, 系内膜开始激动至外膜激动的时程。正常 $V_1 \sim V_2$ 导联 $VAT < 0.03 \text{ s}$, $V_5 \sim V_6$ 导联 $VAT < 0.05 \text{ s}$ 。

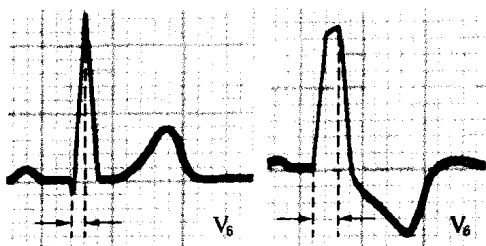


图 13 室壁激动时间(VAT)

(2) QRS 波异常包括(见图 12):

- QRS 波高电压, 见于:

- 左、右心室肥大;
- 左、右束支传导阻滞;
- 预激综合征;
- 室内差异性传导;
- 室性早搏(室早)、室性逸搏、室性融合波等。

- QRS 波低电压, 见于:

- 心包积液、胸腔积液;
- 肥胖、肺气肿;
- 水、电解质和代谢紊乱;
- 心力衰竭(心衰);