

原书第二版

临床心电图全解

病例分析与学习精要

The Complete Guide to ECGs

A Comprehensive Study Guide to
Improve ECG Interpretation Skills

James H.O'Keefe, Jr.

[美] Stephen C.Hammill 编

Mark S.Freed

Steven M.Pogwizd

全面修订

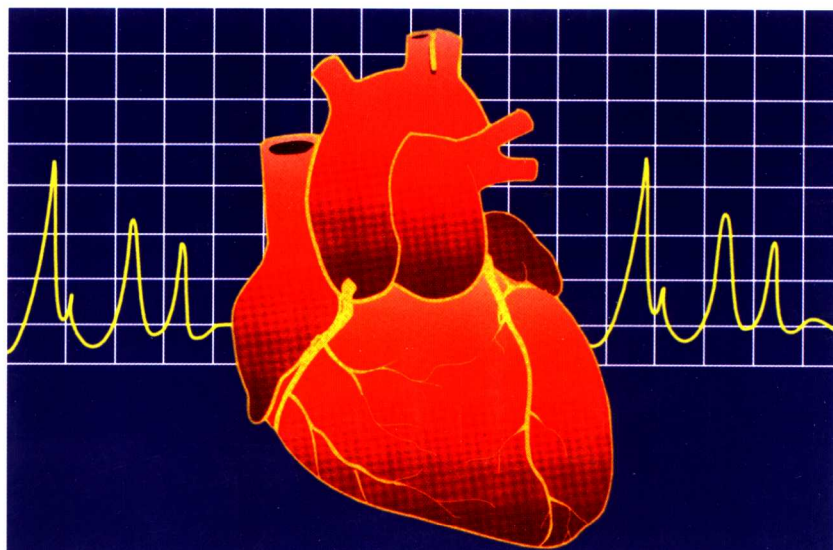
及时更新

全新病例

巩固测试

由浅入深

精辟阐释



全美

心内科

医师培训

学习指南



科学出版社

www.sciencep.com

临床心电图全解

案例分析与学习精要

The Complete Guide to ECGs

A Comprehensive Study Guide to Improve ECG Interpretation Skills

原书第二版

[美] James H. O'Keefe, Jr.
Stephen C. Hammill
Mark S. Freed
Steven M. Pogwizd

编

刘正湘 吴杰 主译

科学出版社

北京

内 容 简 介

本书由四位美国著名心血管病专家共同编著,内容简明、新颖、透彻、实用,吸收了现代心电图学的最新成果,通过大量具体的心电图实例,对心电图的基本概念与基础知识进行反复解释和训练,侧重培养学习者对临床心电图分析的技巧以及诊断与鉴别诊断的能力。该书已成为美国内科心血管医师执业考试及心电图专业人员资格考核的培训教材和主要参考书之一,适合希望迅速提高心电图阅读能力的各级医师参考。

图书在版编目(CIP)数据

临床心电图全解(案例分析与学习精要·原书第二版)/(美)奥基夫(O'Keefe, J. H.), (美)汉密尔(Hamill, S. C.), (美)弗里德(Freed, M. S.), (美)博格威茨(Pogwizd, S. M.)编;刘正湘,吴杰主译. —北京:科学出版社,2004.

ISBN 7-03-012676-9

I. 临… II. ①奥…②刘…③吴… III. 心电图-基本知识 IV. R540.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第000027号

责任编辑:黄 敏 杨瑰玉 赵智贤 / 责任校对:张 琪

责任印制:刘士平 / 封面设计:卢秋红

The original English language work has been published by PHYSICIANS' PRESS Royal Oak, Michigan USA

www.physicianspress.com Copyright@[X]Physicians' Press. All rights reserved.

本书中文版由 Physicians' Press 授权科学出版社独家翻译出版。

版权所有,违者必究。未经本社许可,数字图书馆不得使用

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

新蕾印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2004年4月第 一 版 开本:787×1092 1/16

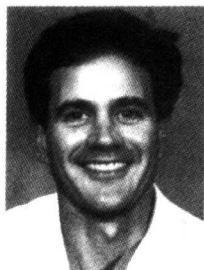
2004年4月第一次印刷 印张:32 1/2

印数:1—3 000 字数:770 000

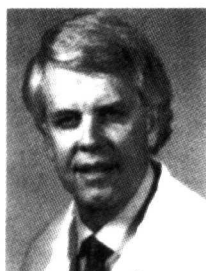
定价:79.80元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈新欣〉)

编著者名单



J. H. 奥基夫, 医学博士
密苏里州堪萨斯城圣卢克斯医院
中美心脏病研究所 心脏病学家



S. C. 汉密尔, 医学博士
明尼苏达州罗切斯特市梅欧诊所
心电图和心电生理实验室 主任



M. S. 弗里德, 医学博士
密歇根州罗亚尔奥克市 心脏病学家



S. M. 博格威茨, 医学博士
伊利诺斯州芝加哥市伊利诺斯大学
芝加哥医学中心 心脏病主治医师

译者名单

主 译 刘正湘 吴 杰

副主译 张存泰 王应杰

参加翻译审校人员 (以姓氏笔画为序)

卜 军	王 丽	王应杰	向丽君
孙 宁	刘正湘	刘松兰	刘 念
吴 杰	张存泰	杨 军	周 强
易桂斌	陈柏迪	郑振中	秦 瑾
徐春芳	韩立宪	喻荣辉	蓝荣芳

献 词

献给我的家庭。它连接着我的过去和未来,是我生命中快乐、意义和力量的源泉。

J. H. 奥基夫

献给我的妻子凯伦和儿子诺埃尔、埃里克、斯蒂夫和丹尼——感谢你们的耐心和支持。

S. C. 汉密尔

献给我的母亲、父亲、拉尔夫、苏茜、布拉德利、波利、布姆尔、雷格利和达拉斯这些带给我快乐的人。

M. S. 弗里德

献给我亲爱的妻子辛蒂和孩子利亚、迈克,并献给我已逝的父亲爱德华。

S. M. 博格威茨

致 谢

我们感谢莫尼卡·克劳德·考夫曼为本书打印和排版所做的杰出工作,感谢封面设计诺姆·莱尔和印刷专家爱德华兄弟。感谢伊利诺斯大学的琼·布瑞尔博士为本书提供的若干心电图资料。我们非常感激他们并希望他们的努力能得到大家的认可。

J. H. 奥基夫, 医学博士
S. C. 汉密尔, 医学博士
M. S. 弗里德, 医学博士
S. M. 博格威茨, 医学博士

注 意

本书中的心电图判读以及诊断标准是基于以往的出版文献和著者们的经验及观点,代表了几位著者的一致意见。对因省略或未察觉的错误而产生的不利影响或因应用这些信息所获得的错误结论,著者和出版商不负任何责任。读者们应再查看心电图诊断的其他参考书,以扩增知识,从而提高判读技巧。

前 言

《临床心电图全解》是一本提高内科医生、准内科医生和其他医学专业人士心电图判读技巧的独特而实用的书。其互动的形式和全面的信息也非常适合于正在备考美国内科学会的心血管疾病或内科考试、美国心脏病学会的心电图水平考试和其他涉及心电图判读技能考试的内科医生。

第二版包含了许多新的心电图病例和测验以及 1000 多个与心电图判读有关的问题和答案。第二版的另一个特点是新增了心电图判读方法和心电图鉴别诊断两个章节,对最后的心电图诊断标准一部分也做了扩展。

我们建议在阅读本书提供的心电图之外的心电图时也运用答题纸。集体学习和定期的教学研讨会是提出未明心电图及讨论其正确判读的理想方式。请务必访问我们的新网址 www.physicianpress.com,在那里你将发现更多的心电图病例和测验,还有一系列我们的其他畅销医学书籍。

希望你能喜欢《临床心电图全解》,并希望它有助于你的临床医疗。

J. H. 奥基夫, 医学博士
S. C. 汉密尔, 医学博士
M. S. 佛里德, 医学博士
S. M. 博格威茨, 医学博士

译者前言

美国著名心血管病学家 James H. O'Keefe, Jr. 等编著的《The Complete Guide to ECGs》一书,以其简明、新颖、透彻、实用性强的独特风格,深受广大读者欢迎。原著吸收了现代心电图学的最新成果,从临床实用的角度出发,通过大量具体的心电图实例,对心电图的基本概念和基础知识反复解释和训练,侧重培养临床心电图分析的技巧以及诊断和鉴别诊断的能力。内容深入浅出,使学习者对心电图能读得懂、看得见、记得住。本书已成为美国内科心血管医师执业考试及心电图专业人员资格考核的培训教材和主要参考书之一。

本书从内容选定到编排格局均突破了传统心电图专著的套路。每一心电图专题均配有许多相应的心电图实例,心电图主要异常处均用箭头或星号加以标示,使读者一目了然。在学习者阅读每帧心电图后,针对其常易混淆和出错的概念与诊断问题给出问答题、测验题及相关鉴别诊断的要点,使读者加深理解并举一反三。本书概念清晰明了,心电图术语、编码及标准的应用都十分严格和规范,心电图的解释与临床紧密结合,是近年少有的—本心电图入门与提高的好教材和参考书。殷切期望本书的出版对我国心电图学的进一步普及与提高有所裨益。

本书译稿尽量保持原有风格和忠于原文,但为了方便国内广大读者阅读,我们将原著中的电压振幅 mm 值换算成 mV 值(10mm=1mV)。出版译著力求要快,本书翻译尤感时间仓促,加之我们水平所限,疏漏和谬误之处在所难免,恳请学界同仁和广大读者批评指正。

在编译此书过程中,科学出版社医学分社张德亮社长和杨瑰玉编辑、华中科技大学同济医学院神经生物学系刘晓春老师给予了鼎力支持和帮助,在此谨致以衷心的感谢。

刘正湘 吴杰

二〇〇三年十月于武汉

缩 略 语

APC	房性期前收缩	RBBB	右束支阻滞
AV	房室的	RVH	右心室肥大
COPD	慢性阻塞性肺病	SA	窦房的
JPC	交界性逸搏	SVT	室上性心动过速
LAFB	左前分支阻滞	VA	室房的
LBBB	左束支阻滞	VF	心室颤动
LPFB	左后分支阻滞	VPC	室性期前收缩
LVH	左心室肥大	VT	室性心动过速
MI	心肌梗死	WPW	WPW 型预激

命 名 法

QRS 波各组成波的相应振幅是以小写(较低振幅)和大写(较高振幅)字母来描述的。例如, rS 波表示 QRS 波呈小 R 波和大 S 波; qRs 波表示 QRS 波呈小 Q 波、大 R 波和小 S 波; RSR' 波表示 QRS 波呈大 R 波、大 S 波和第二个大 R 波(R')。当 QRS 波仅由 Q 波构成时,命名为“QS”波。

目 录

阅读说明	1
心电图判读的常见争议	2
第 1 部分 心电图判读方法	5
1. 心率	5
2. P 波	6
3. 心律的起源	6
4. PR 间期及 PR 段	7
5. QRS 时间	8
6. QT 间期	8
7. QRS 电轴	8
8. QRS 电压	9
9. R 波递增	9
10. Q 波	9
11. ST 段	9
12. T 波	10
13. U 波	10
14. 起搏器	10
第 2 部分 心电图鉴别诊断	15
1. P 波	15
2. PR 间期	16
3. PR 段	16
4. QRS 时间	16
5. QRS 振幅	16
6. QRS 电轴	17
7. Q 波	17
8. R 波递增(胸导联)	18
9. QRS 形态	18
10. ST 段	18
11. T 波	19
12. QT 间期	19
13. U 波	19
14. 窦性停搏(P—P 间期 $>$ 2.0 秒)	20
15. 成组搏动	20
第 3 部分 心电图病例和测验	21
第 4 部分 心电图诊断标准	481
心电图病例索引	507

阅读说明

请仔细系统地阅读每帧心电图,用答题纸记录你的发现。条理分明并专注和严格地运用心电图诊断标准。请仔细分析每帧心电图——即使最有经验的心电图专家在匆忙判读心电图时也会遗漏重要的心电图诊断。对每帧心电图一定要分析下列 14 个特征,这里仅列出提纲,详情见第 1 部分:

- | | |
|-----------------|------------|
| 01. 心率 | 08. QRS 电压 |
| 02. P 波 | 09. R 波递增 |
| 03. 心律的起源 | 10. Q 波 |
| 04. PR 间期及 PR 段 | 11. ST 段 |
| 05. QRS 时间 | 12. T 波 |
| 06. QT 间期 | 13. U 波 |
| 07. QRS 电轴 | 14. 起搏器 |

确认上述特征后,提出如下问题:

1. 有无心律失常和/或传导障碍?
2. 有无心腔扩大和/或肥大存在?
3. 有无缺血、损伤和/或梗死存在?
4. 有无可能存在某些临床病症(答题纸上第 70~89 条)?

心电图解释应结合病史。例如,广泛的 ST 段轻度抬高在无症状的患者可能提示早期复极异常,然而在胸痛和有摩擦音的患者则提示很可能是急性心包炎。

在本书所附的答题纸上做出心电图诊断后,请细读正确答案。如果诊断有遗漏或错误,请翻到此书最后一部分,复习相应的心电图诊断标准。此书中心电图的诊断标准是基于以往的出版文献和著者们的经验和观点,代表了几位著者的一致意见。

根据每帧心电图回答多项选择题和填空题。当你做每个案例后的“快速复习”和“突击测验”时,请将答案栏遮住。对于回答错误的问题,请做标记;在每次阅读结束时和新的阅读开始时,回顾这些问题并确保能正确回答这些问题。一旦阅读完所有的心电图并回答完所有问题,请再次复习这些问题直至掌握。

心电图判读的常见争议

由于许多特殊的心电图诊断标准存在争议以及没有一个统一的标准存在,对心电图的最佳判读经常出现争议。如下给出的对一些常见争议的建议,是作者们在以往文献和自身经验及观点基础上达成的共识。

问题 1: Q 波只在 V_1 、 V_2 导联出现。是否应诊断心肌梗死? **建议:** 否。阅读心电图时遵循严格的判读标准很重要。要确立前间壁心肌梗死, V_1 、 V_2 和 V_3 导联都必须有 Q 波。在日常的临床医疗工作中, Q 波仅出现于 V_1 、 V_2 导联时通常诊断为“可能的”前间壁心肌梗死或低前向电势。虽然这种说法已在临床心脏病学被接受,但在标准化的测验中不应诊断 Q 波型心肌梗死。

问题 2: 心电图提示急性心肌梗死。是否还应做出其他的心电图诊断? **建议:** 是。当急性心肌梗死伴有典型的 ST 段抬高时,还应诊断第 65 条(ST 段和/或 T 波异常提示心肌损伤)。在后壁心肌梗死伴有 V_1 、 V_2 导联 ST 段压低时,也一定要求做此诊断。

问题 3: 左束支阻滞时,是否还应诊断急性心肌梗死? **建议:** 否(存在争议)。大多数心电图报告者在已诊断左束支阻滞时都不愿再同时诊断急性心肌梗死。然而,以下三条指标可作为诊断急性心肌梗死的独立依据(第 65 条):

- ▶ ST 段抬高 $\geq 0.1\text{mV}$ 且与 QRS 主波方向一致
- ▶ V_1 、 V_2 或 V_3 导联 ST 段压低 $\geq 0.1\text{mV}$
- ▶ ST 段抬高 $\geq 0.5\text{mV}$, 与 QRS 主波方向不一致

问题 4: 急性心肌梗死时,心电图有一部分出现 ST 段抬高,而另一部分出现 ST 段压低。有必要同时诊断 ST--T 改变提示心肌损伤和心肌缺血吗? **建议:** 很多急性心肌梗死在某些导联出现 ST 段抬高而在另外一些导联出现 ST 段压低。ST 段压低通常是紧邻或远离梗死区的缺血表现。因而,正确的诊断应包括第 64 条(ST 段和/或 T 波异常提示心肌缺血)和第 65 条(ST 段和/或 T 波异常提示心肌损伤)。

问题 5: 一名胸痛患者出现缺血样 ST 段抬高,而无病理性 Q 波,是否应诊断急性心肌梗死? **建议:** 否。胸痛时有凸面向上的 ST 段抬高而无异常 Q 波,这种情况应按第 65 条(ST 段和/或 T 波异常提示心肌损伤)诊断。临床上,这通常提示急性梗死的早期(或短暂的冠脉痉挛和/或阻塞),大多数病人需要紧急药物或机械干预治疗以恢复冠脉血流拯救濒危心肌。然而,无病理性 Q 波(或后壁心肌梗死时无病理性 R 波),不应诊断急性心肌梗死。

问题 6: 诊断左心室肥大的标准如此之多,哪些才是金标准呢? **建议:** Cornell 标准(男性 $R_{aVL} + S_{V_3} > 2.8\text{mV}$ 或女性 $> 2.0\text{mV}$)可能是最准确的电压标准。然而,许多心电图在某些部分达到了左心室肥大的诊断标准,而在其他部分又达不到,而且所有的左心室肥大诊断指标在单独考虑时都只是相对敏感。因而,最好是知道大多数或所有的诊断左心室肥大的各种指标(第 40 条)。如果有左心室肥大伴“劳损”图形,不要忘记按照第 67 条(继发于肥大的 ST 段和/或 T 波异常)进行诊断。

问题 7: 右心室肥大最重要的诊断标准是什么? **建议:** 右心室肥大和左心室肥大一样难于诊断,因为对于其诊断已提出了大量不同的诊断标准,还没有一个单一的指标能够诊断右心室肥大。重要的诊断依据包括电轴右偏,以及 V_1 、 V_2 导联的 R 波占优势伴继发性 ST 段和/或 T 波改变。右心房异常也很常见。如果存

在复极异常,记住要诊断第 67 条(继发于肥大的 ST 段和/或 T 波异常)。

问题 8:二度或三度房室传导阻滞时,如果 PR 间期大于 0.20 秒,是否还要诊断一度房室传导阻滞? 建议:否。当存在更高程度房室传导阻滞时不必再诊断一度房室传导阻滞。

问题 9:交界性或室性节律时,如果存在基本的房性节律,是否有必要诊断基本的房性节律? 建议:是。如果在交界性节律或室性节律占主导的情况下同时存在房性节律,房性节律(和房室传导阻滞,如果存在的话)也应诊断(例如,室性逸搏心律和窦性心律伴三度房室传导阻滞)。

问题 10:左前分支阻滞时,是否应诊断电轴左偏? 同样,存在左后分支阻滞时,是否应诊断电轴右偏? 建议:否。在左前分支阻滞或左后分支阻滞时描述电轴是多余的。

问题 11:存在 WPW 型预激时,何时应诊断心肌梗死? 建议:存在 WPW 型预激时不应诊断急性心肌梗死,因为大多数“Q”波实际上是负向的 delta 波,从而形成了一个假梗死图形。

问题 12:心房颤动中间断插入心房扑动图形(即颤动/扑动波),应该诊断心房颤动还是心房扑动呢? 建议:这种情况下最好是诊断心房颤动。心房扑动应该是连续的扑动波而不应有散在插入的颤动波。

问题 13:左心室肥大伴“劳损”图形(ST 段压低与 T 波倒置)在侧壁导联明显。是否应诊断第 64 条“ST 段和/或 T 波异常提示心肌缺血”? 建议:否。当存在左心室肥大伴劳损时,应诊断第 40 条(左心室肥大)和第 67 条(继发于肥大的 ST 段和/或 T 波异常)。

问题 14:无 P 波的窄 QRS 波心动过速见于整帧心电图,应该按第 15 条(房性心动过速)还是第 17 条(阵发性室上性心动过速)诊断? 建议:即使心律失常见于心电图全程,也应诊断阵发性室上性心动速(第 17 条)。房性心动过速(第 15 条)应在有窄 QRS 波心动过速伴可辨别的异位 P 波时诊断;短 PR 间期常见但并不总是存在。

问题 15:心房颤动或慢性心力衰竭的患者心电图表现为下垂型 ST 段压低、阵发性房性心动过速伴传导阻滞,或完全性心脏传导阻滞伴加速性交界性心律。如果病史中没有特别提到病人正在接受地高辛治疗,是否应该诊断第 70 条(洋地黄效应)或第 71 条(洋地黄中毒)? 建议:是。此时对有可能接受地高辛治疗的患者诊断洋地黄效应或中毒的典型心电图表现是适合的。

— 第 1 部分 —

心电图判读方法

仔细系统地阅读每帧心电图。对心电图诊断标准的应用请务必条理分明、专注和严格。对每帧心电图应分析如下特征：

- | | |
|----------------------|----|
| 1. 心率 | 5 |
| 2. P 波 | 6 |
| 3. 心律的起源 | 6 |
| 4. PR 间期及 PR 段 | 7 |
| 5. QRS 时间 | 8 |
| 6. QT 间期 | 8 |
| 7. QRS 电轴 | 8 |
| 8. QRS 电压 | 9 |
| 9. R 波递增 | 9 |
| 10. Q 波 | 9 |
| 11. ST 段 | 9 |
| 12. T 波 | 10 |
| 13. U 波 | 10 |
| 14. 起搏器 | 10 |

确认上述特征后，提出如下问题：

1. 有无心律失常和/或传导障碍存在？
2. 有无心腔扩大和/或肥大存在？
3. 有无缺血、损伤和/或梗死存在？
4. 有无可能存在某些临床病症(答题纸上的第 70~89 条)？

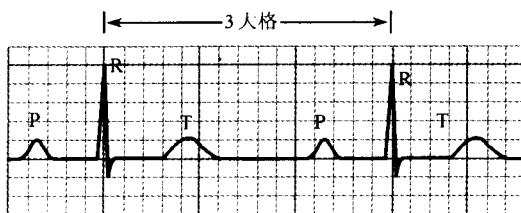
心电图解释一定要结合病史。例如，广泛的 ST 段轻度抬高在无心脏病史及无症状的年轻患者可能提示早期复极异常，然而在胸痛和有摩擦音的患者则提示很可能是急性心包炎。

1. 心 率

以下方法可用来判断心率(假设在标准走纸速度 25 毫米/秒的情况下)

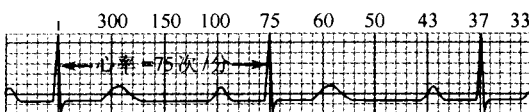
规则的节律

- 数出相邻两个 P 波(房性节律)、R 波(室性节律)或起搏器钉状波(起搏器节律)之间的大格数
- 每分钟的搏动次数 = 300 / 相邻两个波之间的大格数

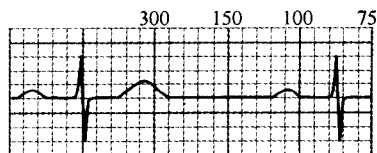


$$\begin{aligned} \text{心率} &= 300 \div \text{相邻两个“R”波之间的大格数} \\ &= 300 \div 3 = 100 \text{ 次/分} \end{aligned}$$

注：其实很容易记忆每个大格数所对应的心率，不必数出大格数用 300 来除。

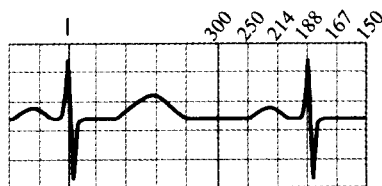


注：如果大格数不是一个整数，常规的做法是估计心率，或者用 1500 除相邻两个 P 波(房性节律)、R 波(室性节律)或起搏器钉状波(起搏器节律)之间的小格数。



$$\begin{aligned} \text{估计的心率} &= 100 \text{ 和 } 75 \text{ 中间} \approx 87 \text{ 次/分} \\ &(\text{或 } 1500 \div 17.5 \text{ 小格}) \end{aligned}$$

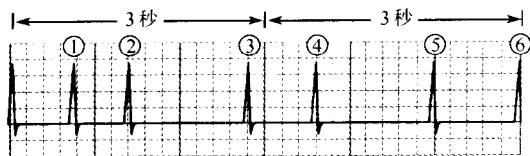
注：对于心动过速，记住 150 至 300 次/分之间的心率很有帮助(见下图)。



$$\text{心率} = 188 \text{ 次/分}$$

缓慢或不规则节律

- 在心电图的顶端或底端做出 3 秒标记
- 数出 6 秒(即两个连续的 3 秒标记)内出现的 QRS 波(或 P 波或起搏器钉状波)的个数
- 乘 10 即得每分钟心率



估计的心率=6 秒中 QRS 波的个数 $\times 10=6\times 10=60$ 次/分

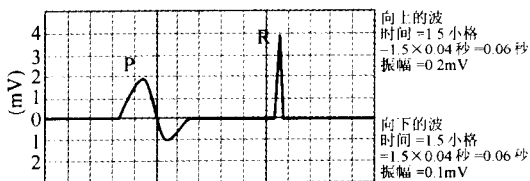
2. P 波

意义

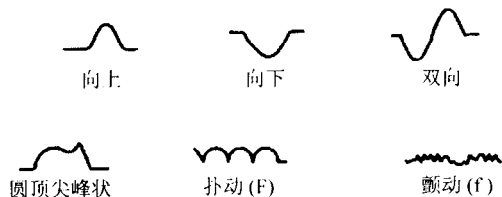
P 波代表心房激动时产生的电位变化。P 波的前后两半大致分别对应于右、左两心房的激动。

测量

- 时间(秒):自 P 波开始起至 P 波结束止
- 振幅(mV):从基线垂直地量至 P 波的顶端(或底端)。分别测量正向波和负向波。标准心电图上 1 小格=0.1mV(即 10mm=1mV)



- 形态:



P 波的特点

- 正常 P 波时间:0.08~0.11 秒
- 正常 P 波电轴:0~75°
- 正常 P 波形态: I、II、aVF 导联直立; III、aVL、V₁、V₂ 导联直立或双向,可见小切迹
- 正常 P 波振幅:肢体导联小于 0.25mV; V₁ 导联的正向波小于 0.15mV,负向波小于 0.1mV

3. 心律的起源

节律的识别是心电图阅读中最难和最复杂的问题之一,也是计算机心电图解释程序最容易犯的错误之一。准确的节律判读要求结合心率、RR 规律性、P 波形态、PR 间期、QRS 宽度以及 P:QRS 关系。没有单一法则能够简单描述各种不同变化;但下面的以 P:QRS 关系和心率为基础节律的识别表,提供了一个有用的参考框架。

— P:QRS 关系 —

P:QRS < 1:交界性或室性期前收缩或节律(逸搏、加速心律、心动过速)

P:QRS = 1

- **P 波位于 QRS 之前:**窦性节律;异位房性节律;多源性房性心动过速;游走性心房节律;室上性心动过速(窦房结折返性心动过速、自发性房性心动过速);二度窦房传出阻滞;下传的房性期前收缩伴上述任何一种情况
- **P 波位于 QRS 之后:**室上性心动过速(房室结折返性心动过速、顺向型室上性心动过速);交界性/室性节律伴 1:1 逆行心房激动

无 P 波:心房颤动;心房扑动;窦性静止伴交界性或室性逸搏心律;室上性心动过速(房室结折返性心动过速、房室折返性心动过速),交界性心动过速或室性心动过速伴 P 波埋藏于 QRS 波中;心室颤动

— 心率小于 100 次/分 —

窄 QRS(<0.12 秒), R—R 规律

- 窦性 P 波;心率 60~100 次/分:窦性心律
- 窦性 P 波;心率 < 60 次/分:窦性心动过缓
- 非窦性 P 波;PR \geq 0.12 秒:异位房性节律
- 非窦性 P 波;PR<0.12 秒:交界性或低位房性节律
- 锯齿状扑动波:心房扑动,通常伴 4:1 房室传导阻滞
- 无 P 波;心率 < 60 秒:交界性心律
- 无 P 波;心率 60~100 次/分:加速性交界性心律

窄 QRS, R—R 不规则

- 窦性 P 波, P—P 间期变异 > 0.16 秒:窦性心律失常
- 窦性及非窦性 P 波:游走性心房节律
- 任何规则节律伴二度/三度房室传导阻滞或期前收缩