



临床心律失常心电图 与心脏电生理图谱

李乔华 周胜华 主编

湖南科学技术出版社

The Atlas of Electrocardiogram for
Clinical Arrhythmia and Cardiac Electrophysiology





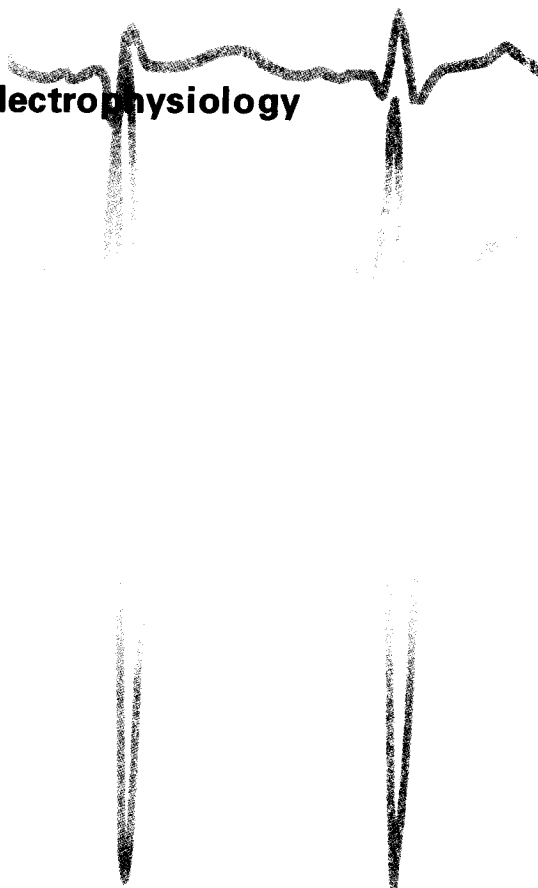
临床
基础
丛书

临床心律失常心电图 与心脏电生理图谱

李乔华 周胜华 主编

湖南科学技术出版社

The Atlas of Electrocardiogram for
Clinical Arrhythmia and Cardiac Electrophysiology



临 床 基 础 丛 书

临床基础丛书

临床心律失常心电图与心脏电生理图谱

主 编：李乔华 周胜华

责任编辑：邹海心

出版发行：湖南科学技术出版社

社 址：长沙市湘雅路 280 号

<http://www.hnstp.com>

邮购联系：本社直销科 0731-4375808

印 刷：湖南新华印刷集团有限责任公司（邵阳）

（印装质量问题请直接与本厂联系）

厂 址：邵阳市双坡岭

邮 编：422001

出版日期：2003 年 11 月第 1 版第 1 次

开 本：787mm×1092mm 1/16

印 张：34.75

插 页：4

字 数：824000

书 号：ISBN 7-5357-3823-0/R·861

定 价：60.00 元

（版权所有·翻印必究）

序

心电图和心脏电生理学是一门较为成熟的医学专业知识。心电图检测是临床医学的一项常用的技术,了解和掌握心电图及心脏电生理的基础知识和各种心律失常的诊断是内科医生尤其是心血管内科医生一项重要的临床技能。为了帮助各级临床医生学习和研修心律失常心电图和心脏电生理的基础知识及最新进展,中南大学湘雅二医院心血管内科李乔华教授和周胜华教授组织主编《临床心律失常心电图与心脏电生理图谱》。该书汇集了作者在实际工作中所遇到的各类心律失常和心脏电生理检测时所记录的典型图谱,具有很好的代表性。有些图谱虽然较为复杂,但由于作者对每幅图谱都进行了简要的分析,阐明了作者自己的诊断思路,并列出了诊断依据,所以本书对学习很有启发性。

李乔华教授和周胜华教授一直从事心电图和心脏电生理的临床、教学和科研工作,他们根据自己多年来的实践经验,并结合在教学工作中的体会,组织编写这部很有特色的心律失常图谱。当有幸审阅完全书后,有一种先睹为快之感。我深信,该书不仅是一本年轻医生学习的好教材,也是一部值得高年资医生选择的参考书。

赵水平

2002年5月8日于长沙

前 言

临床心律失常心电图的诊断是许多临床医生常常感到头痛的问题。这是因为在分析心律失常心电图改变时,除了需要具备心脏电生理的基础知识外,还应培养良好的分析能力。为了帮助广大的年轻医生学习和掌握心律失常的心电图诊断,我们组织编写这部《临床心律失常心电图和心脏电生理图谱》专著。全书分为三篇,即心律失常心电图、活动平板运动试验和动态心电图、临床心脏电生理检查,共收集了 600 余幅图谱,绝大多数都是作者在实际工作中所遇到并保存下来的典型图例,也有少部分摘自有关杂志、书籍中具有代表性的新概念、新进展,并且对临床医师提供诊断与治疗依据的典型心律失常心电图。为了使读者能较好地理解各类心律失常,本书对每幅图进行了简明扼要地分析,并提出了相应的诊断依据。对于较为复杂的图谱,则作了较详细的介绍,提出分析思路,这对读者在实际工作中分析心律失常心电图有较大的帮助。

心律失常种类很多,了解和掌握心律失常的诊断完全依赖于对各类心律失常的心电图分析。若能在较集中的时间内遇到并分析各类心律失常的心电图,是非常有利于提高心律失常诊断的技能。然而,在临床实际工作中这常常是不可能的。我们编写此本图谱,就是为了给年轻医生提供一部较全面学习各类心律失常的教材。虽然在本图谱的编写过程中,我们精心地选择具有代表性的各类心律失常图谱,但毕竟受作者临床工作环境和时限的影响,所采用的图谱不可能十分完美。同时,由于作者诸多方面的能力所限,因而本书中的错误在所难免,敬请读者指正。

编 者

2002 年 11 月 8 日

目 录

第一篇 心律失常心电图

第 1 章 窦性心律失常	(4)
第一节 概述	(4)
第二节 窦性心律失常图谱	(5)
第 2 章 房性心律失常	(13)
第一节 房性期前收缩	(13)
第二节 房性心动过速	(16)
第三节 心房扑动	(20)
第四节 心房颤动	(28)
第 3 章 房室交界性心律失常	(32)
第一节 房室交界性期前收缩	(32)
第二节 阵发性房室交界性心动过速	(33)
第三节 非阵发性房室交界性心动过速	(33)
第四节 房室交界性逸搏、逸搏心律及逸搏-夺获性搏动	(34)
第五节 房室交界性心律失常图谱	(35)
第 4 章 室性心律失常	(48)
第一节 室性期前收缩	(48)
第二节 室性心动过速	(62)
第三节 心室扑动	(87)
第四节 心室颤动	(88)
第 5 章 窦房传导阻滞	(92)
第一节 概述	(92)
第二节 窦房传导阻滞心电图图谱	(93)

第6章 心房内传导阻滞·····	(103)
第一节 概述·····	(103)
第二节 心房内传导阻滞心电图图谱·····	(104)
第7章 房室传导阻滞·····	(110)
第一节 概述·····	(110)
第二节 房室传导阻滞心电图图谱·····	(112)
第8章 室内传导阻滞·····	(122)
第一节 概述·····	(122)
第二节 室内传导阻滞心电图图谱·····	(126)
第9章 预激综合征·····	(138)
第一节 概述·····	(138)
第二节 预激综合征并发有关心律失常心电图图谱·····	(140)
第10章 房室结双径路·····	(155)
第一节 概述·····	(155)
第二节 房室结双径路心电图图谱·····	(156)
第11章 干扰现象与脱节·····	(167)
第一节 概述·····	(167)
第二节 干扰现象与脱节的心电图图谱·····	(170)
第12章 并行心律·····	(181)
第一节 概述·····	(181)
第二节 并行心律心电图图谱·····	(183)
第13章 心电图相关概念·····	(188)
第一节 Brugada 综合征及图谱·····	(188)
第二节 无休止性心动过速及图谱·····	(200)
第三节 Osborn (J) 波的临床意义及图谱·····	(204)
第14章 起搏心电图及与之有关的心律失常·····	(210)
第一节 概述·····	(210)
第二节 起搏器诱发的心律失常心电图图谱·····	(211)
第15章 电解质与心律失常·····	(215)
第一节 概述·····	(215)
第二节 电解质与心律失常心电图图谱·····	(216)

第二篇 活动平板运动试验心电图和动态心电图

第16章 活动平板运动试验心电图·····	(222)
第一节 概述·····	(222)
第二节 活动平板运动试验心电图图谱·····	(227)
第17章 动态心电图·····	(249)
第一节 概述·····	(249)

第二节 动态心电图图谱·····	(252)
------------------	-------

第三篇 临床心脏电生理检查

第 18 章 食管电生理检查 ·····	(264)
第一节 食管导联心电图与食管心房起搏的基本方法及图谱·····	(264)
第二节 窦房结功能测定和窦房折返性心动过速及图谱·····	(284)
第三节 房性心律失常及图谱·····	(297)
第四节 房室传导功能检查及图谱·····	(312)
第五节 房室结双径路(或多径路)和房室结折返性心动过速及图谱·····	(321)
第六节 预激综合征和房室折返性心动过速及图谱·····	(365)
第七节 食管心房起搏诱发室性心律失常及图谱·····	(436)
第八节 心动过速的电刺激治疗及图谱·····	(443)
第九节 经食管心房起搏进行心脏各部位不应期的检测及图谱·····	(448)
第十节 少见的心电生理现象及图谱·····	(461)
第 19 章 心内电生理检查 ·····	(488)
第一节 心内电生理检查基本方法及图谱·····	(488)
第二节 房室结折返性心动过速及图谱·····	(497)
第三节 房室折返性心动过速及图谱·····	(506)
第四节 房性心动过速及图谱·····	(520)
第五节 心房扑动及图谱·····	(524)
第六节 心房颤动及图谱·····	(527)
第七节 室性心动过速及图谱·····	(531)

第一篇 心律失常心电图

概 述

正常情况下,心脏激动起源于窦房结,沿传导系统顺序下传,通过结间束及心房肌使心房除极,再经房室间的正常通道传至房室结,并缓慢地传入房室束及左、右束支、浦肯野纤维,最后到达心室肌,使心室除极。激动不仅按照上述的顺序传导,而且在各个部位的传导速度都有一定的时间限制。若心脏的激动自窦房结发出,而且有规律地每分钟发出 60 ~ 100 次的激动,便称为正常窦性心律。若心脏的激动自窦房结以外产生或激动的传导异常或两者并存引起的心脏节律和速率改变,以及传导时间、顺序发生变化,统称为心律失常。

一、心律失常的分类

心律失常的种类繁多,分类方法也很多。目前,临床上较普遍应用的分为以下四大类:

1. 激动起源异常 根据激动具体起源的部位分为窦性、房性、交界性、室性等;根据激动的频率快慢分为静止、逸搏与逸搏心律、加速性、阵发性心动过速(室上性及室性)、扑动、颤动等。

2. 激动传导异常 根据传导途径是否正常可将其分为两大类:①传导障碍,包括窦房、心房内、房室、心室内传导阻滞及干扰与脱节;②传导径路异常,包括预激综合征与房室结内双径路或多径路。

3. 激动起源异常合并传导障碍 这种心律失常包含两种或两种以上的心律失常现象,形成较复杂的心律失常复合现象,如并行心律、反复心律、折返性心律失常及心房颤动合并束支传导阻滞。

4. 起搏器诱发的心律失常 这是在安装心脏起搏器后,由于起搏器工作状态诱发或起搏心律与心脏自身节律相互影响而产生的一类心律失常。

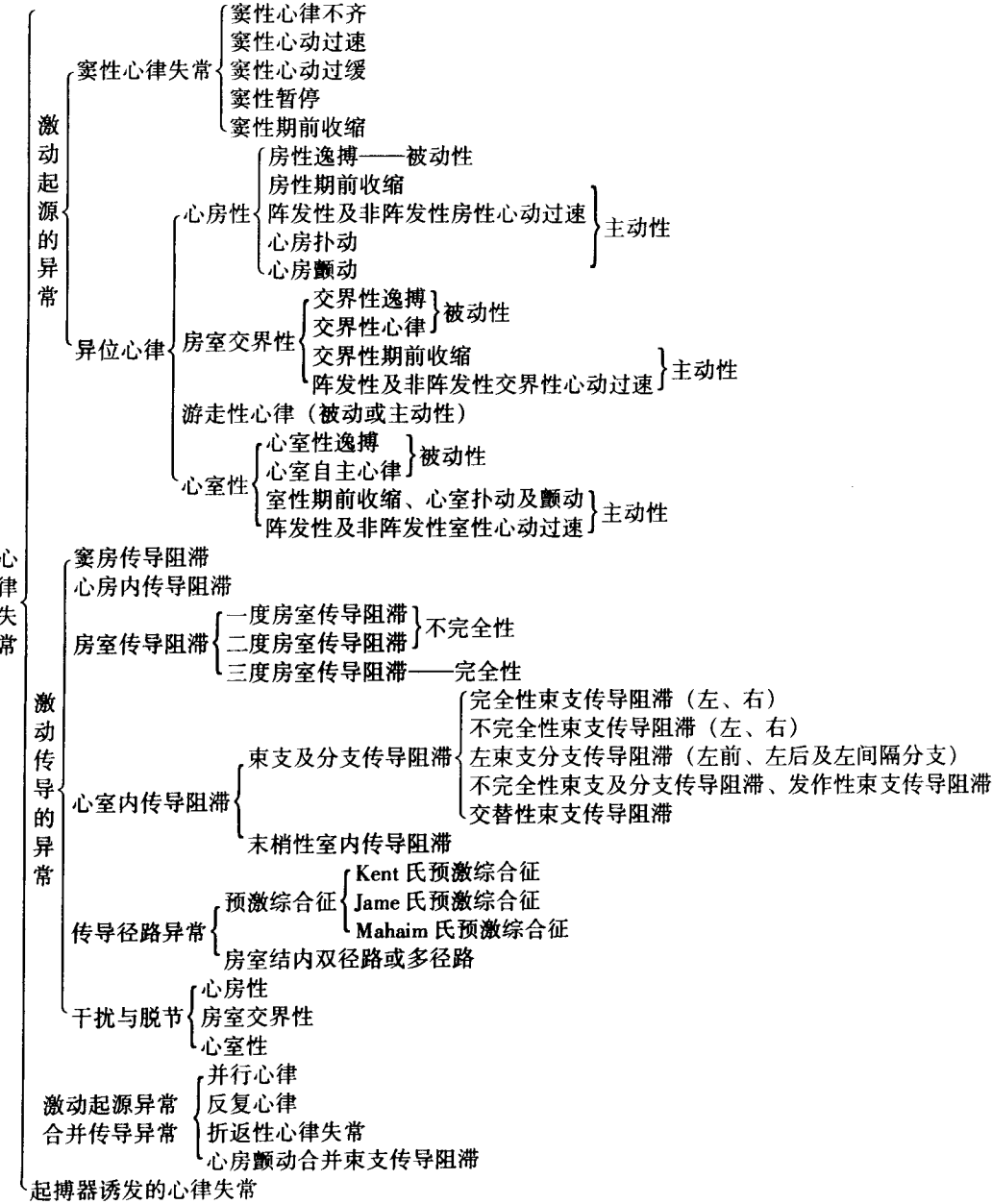
按照常规心电图的分析可将常见心律失常分类如表 1-1。

二、心律失常的电生理特性

随着心脏电生理学的发展,对心律失常的发生机制有了更加深入的认识,心脏的电生理

特性可归纳为自律性（automaticity）、应激性（excitability）和传导性（conductivity）3种。心律失常的电生理机制是与此三项电生理特性密切相关的，是造成心律失常的基础。三者之间也有着不可分割的关系。例如，舒张期自动除极不仅能产生自律活动，同时也会使细胞应激性降低，甚至完全失去，而造成4相性传导阻滞。所以在讨论心律失常中激动起源异常和传导异常时，对细胞的自律性、应激性和传导性的变化应综合考虑，才能在治疗心律失常对策的选择方面，更具针对性，更加合理化。

表 1-1 心律失常的分类



三、心律失常的发生机制

心律失常的发生机制包括激动形成异常、激动传导异常或两者兼有之。

1. 激动形成异常 包括自律性异常增高和触发活动。

(1) 自律性异常增高：①快、慢反应细胞自律性增强与减弱；②快反应自律性转变成慢反应自律性。

(2) 触发活动 (triggered activity)：指激动的形成是由于紧接着一个动作电位后的第二次阈值的除极化，即后除极 (after depolarization)。触发性心律失常是由早期后除极及延迟后除极所致。

2. 激动传导异常：包括干扰与脱节，折返激动，传导障碍，超常与伪超常传导；隐匿传导及多径传导等。

3. 激动形成和激动传导异常并存：包括并行心律、传出阻滞和颤动及扑动等。

参 考 文 献

1. Smith WM, Gallagher JJ. Mechanisms of arrhythmias and conduction abnormalities. In: Hurst JW, ed. The Heart. 6th ed. McGraw-Hill, 1986. 406 ~ 432
2. El-sherif N, Craelius W. Early afterdepolarization and arrhythmogenesis. J. Cardiovasc Electrophysiol, 1990; 1:145
3. Anyukhovskiy EP, Sosunov EA, Rcsen MR. Regional differences in electrophysiological properties of epicardium midmyocardium, and endocardium. in vitro and in vivo correlation. circulation, 1996 (94) :1981
4. 陈新, 孙瑞龙, 王方正, 主编. 临床心电生理学 and 心脏起搏. 北京: 人民卫生出版社, 1997. 1 ~ 43

(李乔华)

窦性心律失常

第一节 概 述

正常窦性心律，基本上是整齐的，心率的正常范围在国际上刻板的规定为 60 ~ 100 次/min (平均 65 ~ 85 次/min)，婴儿为 130 ~ 150 次/min，2 岁 ~ 4 岁儿童为 110 ~ 120 次/min，4 岁 ~ 8 岁儿童为 90 ~ 100 次/min，以后渐接近成人心率，称为正常窦性心律 (normal sinus rhythm)。著名心电生理学家 Zipes 于 1995 年所编著的《心电生理学》(第 2 版)一书中，谈到正常窦性心律时，引用了 1992 年 Spodick 检查 500 名中青年男女，认为把窦性心律的范围定在 50 ~ 90 次/min (平均 67 次/min)，比以往 60 ~ 100 次/min 更为合理。目前我国仍以 60 ~ 100 次/min 为正常范围。

窦性心律失常 (sinus arrhythmia) 有窦性心律不齐、窦性心动过速、窦性心动过缓、窦性静止、窦性期前收缩及不适当的窦性心动过速等。在一次心电图记录中若最短的 R-R 间期与最长的 R-R 间期相差达到 0.12s (3 小格)，通常称为窦性心律不齐 (sinus arrhythmia)。凡心率不到 60 次/min 者称为窦性心动过缓 (sinus bradycardia)。超过 100 次/min 的称为窦性心动过速 (sinus tachycardia)。窦房结在某时间内，兴奋性低下，不能产生激动而使心脏暂时停止活动，称窦性静止 (sinus arrest or pause)。在窦房结内除正常的起搏点外，另外一个“异位”起搏点有时可突然在正常的窦房结周期中提早发出冲动而引起心脏激动，称窦性期前收缩。其特点为窦性期前收缩的 P 波形态与窦性者同，期前收缩后的恢复间期等于正常窦性周期。这是因为期前收缩的激动发出的同时正常窦性起搏点重建周期之故。除这些窦性心律失常外，还有一种情况就是由于交感神经张力增高，迷走神经张力降低，导致窦房结自律性异常增高。在休息或步行等一般状况下，心率即 > 100 次/min，如情绪激动、或轻度活动即出现明显的窦性心动过速，称之为不适当的窦性心动过速。该类患者常出现神经紧张，与心动过速的严重程度不符，表现为慢性长期持续的窦性心动过速。运动耐量试验可表

现为轻度运动即引起过度的心率反应，运动耐量明显下降，但心血管系统检查指标多正常，常无器质性心脏病基础。

第二节 窦性心律失常图谱

图 1-1 窦性心律不齐

【临床资料】男性，40岁。阵发性憋气、心悸。临床诊断：心悸查因。

【心电图分析】附图为Ⅱ导联心电图。窦性心律，P-R间期0.12s，QRS时间0.08s，P-P间期(R-R间期)不等，最长的P-P间期为1.00s，最短的P-P间期0.68s，两者相差0.32s，无ST-T改变，符合窦性心律不齐。

【心电图诊断】窦性心律不齐。



图 1-1

图 1-2 窦性心动过速

【临床资料】女性，46岁。因胸闷、心悸就诊。临床诊断：心悸查因。

【心电图分析】附图选自Ⅱ导联心电图。窦性心律，P-P间期0.56s，心率107次/min，P-R间期0.14s，QRS时间0.08s，无ST-T改变，符合窦性心动过速。

【心电图诊断】窦性心动过速。

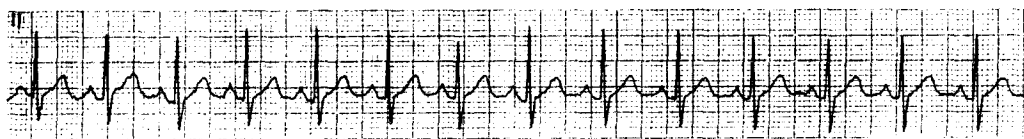


图 1-2

图 1-3 窦性心动过缓

【临床资料】男性，50岁。因阵发性胸闷就诊。临床诊断：胸闷查因。

【心电图分析】附图选自Ⅱ导联心电图。窦性心律，P-P间期1.08s，心率56次/min，P-R间期0.14s，QRS时间0.08s，无ST-T改变。符合窦性心动过缓。

【心电图诊断】窦性心动过缓。

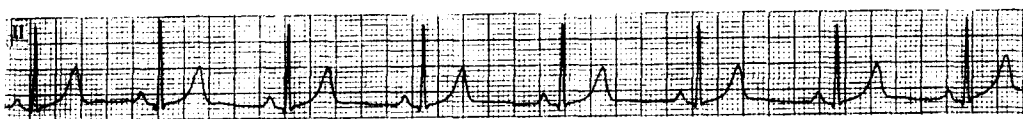


图 1-3

图 1-4 窦性期前收缩伴短阵性窦性心动过速

【临床资料】男性，25岁。体检发现心律不齐就诊。临床诊断：心律不齐查因。

【心电图分析】附图Ⅱ、aVF导联分别为连续记录。窦性P波，P-P间期0.84s，心率71次/min。Ⅱ导联中可见提前出现P-QRS-T波群，P波形态轻微改变，略尖，配对间期相等，其代偿间歇基本上等于基础心律的间期，提示窦性期前收缩。aVF导联中反复出现短阵性心动过速，P波形态一致，P-P间期0.50s，心率120次/min。每一阵心动过速终止后的P-P间期约等于Ⅱ导联中窦性心律间期，证明为窦性心动过速。

【心电图诊断】①窦性期前收缩(Ⅱ导联)；②反复发作性短阵性窦性心动过速(aVF导联)。

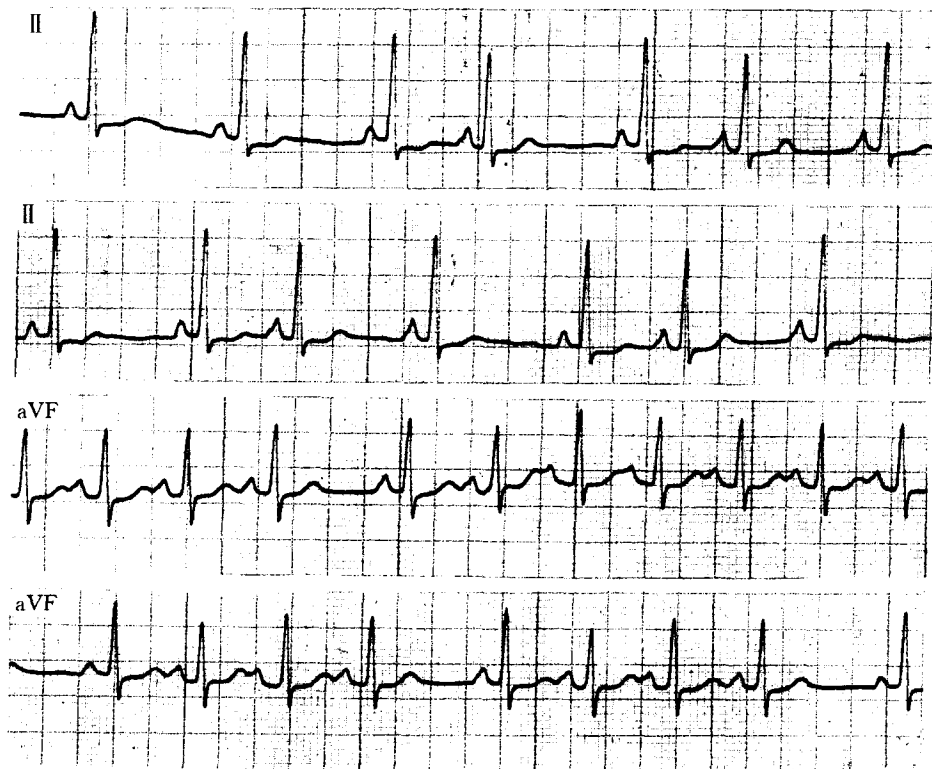


图 1-4

图 1-5 阿托品试验诱发窦性期前收缩二联律

【临床资料】女性，47岁。头昏、胸闷1年。临床诊断：头昏查因。

【心电图分析】附图中第1行为V₁导联。窦性心律，P-P间期0.80s~1.40s，心率42~72次/min，P-R间期0.14s，为显著窦性心律不齐。

第2行静脉注射阿托品1.5mg，立即记录V₁导联，P-P间期略有不齐(0.77~0.90s)，心率66~78次/min。比用药前心率增快，节律略有不齐。

第3行用药后1分钟描记，图中第2、第4、第6、第8和第10个P-QRS-T波群提早出现，与其前的窦性搏动形成二联律，提前的P波形态及P-R间期与窦性者同，期前收缩后的间歇和窦性周期基本相等，符合窦性期前收缩二联律。

【心电图诊断】①显著的窦性心律不齐；②阿托品试验诱发窦性期前收缩二联律。

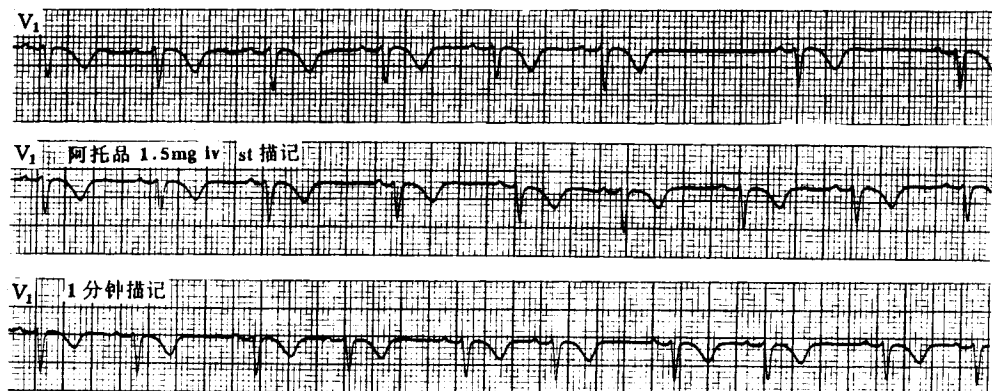


图 1-5

图 1-6 迷走神经张力增高型窦性静止

【临床资料】男性，48岁。体检排队时突然晕厥。临床诊断：晕厥查因。

【心电图分析】附图为晕厥当时描记的心电图。第1和第2行分别为I、II导联。窦性P波消失，显示出缓慢而匀齐的QRS-P⁻波群，R-R间距1.70s，心室率35次/min，QRS波群形态，时限正常，其后有逆行P⁻波（II导联明显），R-P⁻180ms。该图提示①窦性静止；②缓慢型交界性逸搏心律伴逆行心房传导。

第3行示昏厥约5分钟时描记的II导联。恢复窦性心律，P波形态正常，P-P间距1.10s，心率54次/min，QRS波群形态、时限正常，为窦性心动过缓。

第4行静脉注射阿托品0.5mg描记的II导联。显示P'-QRS-T波群，倒置的P波为P'波，P'-R间期0.12s，P'-P'间距0.84s，频率增快到71次/min，提示起源于心房下部的房性心律。

第5行前半段患者仍处于昏迷状态的心电图。P波转直立，矮小，与第3行的窦性P不同，应为起源于心房不同部位的房性P'波，P'-R间期0.12s，心率又增快到81次/min。大约又过了10分钟，患者清醒过来，心率仍维持在81次/min（后半段为清醒时的心电图）。

第4和第5行的房性心律时P波形态不同，说明使用阿托品以后，起搏点位置不稳定，其在心房内游走所致。

【心电图诊断】①窦性静止（迷走神经张力增高所致）；②窦性心动过缓（第3行）；③起源于左心房下部的房性心律（第4行）；④起源于右心房的房性心律（第5行）。

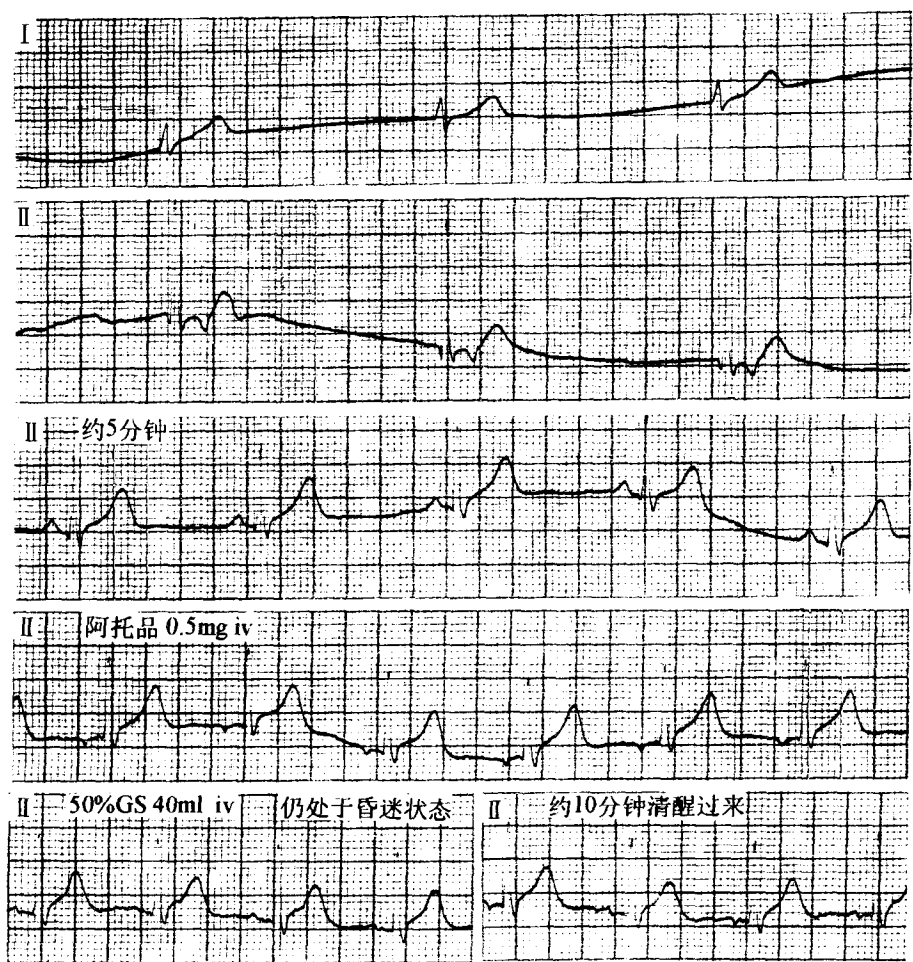


图 1-6

图 1-7 严重的窦性心律不齐及自发性窦性停搏

【临床资料】女性，26岁。因头昏、乏力、黑朦1个月就诊。临床诊断：头昏查因。

【心电图分析】附图选自Ⅱ、aVF及V₁导联非连续记录。Ⅱ导联中前3个心动周期为窦性心律，P-P间期0.68～0.98s，频率61～88次/min，P-R期间0.14s，为窦性心律不齐。第3个窦性搏动后自发性停搏大于6s，发生连续3次交界性逸搏，形成逸搏心律，其中第1个逸搏的前、后无P波，第2和第3个逸搏的T波结束部位见一倒置P波，为该逸搏逆传心房所致的逆行P⁻波，R-P⁻0.40s，提示逆传一度阻滞；第2行的V₁导联在第3个窦性搏动后自发停搏2.08s，出现3组交界性逸搏-夺获二联律；第3行V₁导联及第4和第5行的aVF导联仍为显著窦性心律不齐和窦性停搏。V₁导联的QRS波形态为rSr'型，时限0.08s，示不完全性右束支传导阻滞。

图中不规整的心律，表现为短P-P与长P-P各自间距不等，长P-P间期又不呈基本窦性周期的倍数，显然与窦房阻滞无关。因而，本例为显著的窦性心律不齐及自发性窦性停搏。最后一行的V₁导联为静脉注射阿托品1.5mg，分别为立即和3分钟时描记的心电图，窦性心律变规整，窦性频率增快达97次/min，提示图中的显著的窦性心律不齐及窦性停搏与

迷走神经张力增高有关。

【心电图诊断】①迷走神经张力增高所致显著的窦性心律不齐及自发性窦性停搏（2.08～6s）；②交界性逸搏及逸搏心律伴一度逆行心房传导；③短阵性逸搏-夺获二联律；④不完全性右束支传导阻滞。

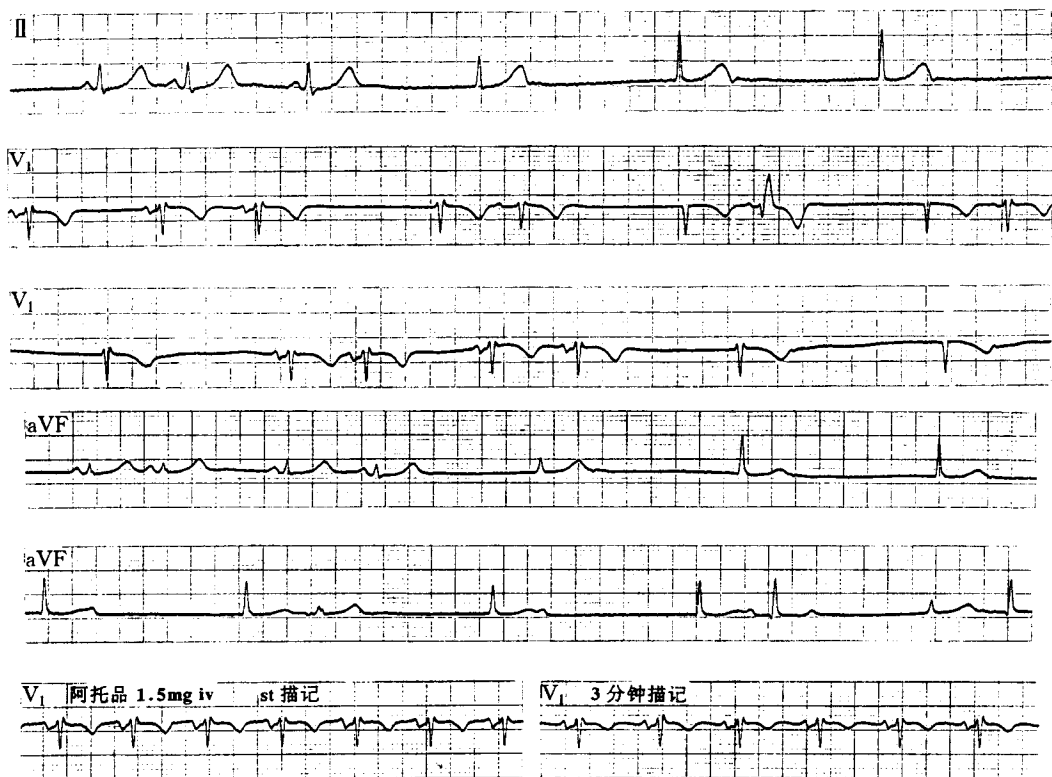


图 1-7

图 1-8 窦性静止及阵发性房性心动过速呈文氏型房室传导

【临床资料】男性，74岁。心动过缓20年，心慌、多汗2年，晕厥3次。临床诊断：病态窦房结综合征。

【心电图分析】附图为Ⅱ导联及V₁导联的连续记录。Ⅱa及Ⅱb为Ⅱ导联连续记录。Ⅱa中前半段为心动过速，频率158次/min，P波直立并重叠于前一个QRS波群的T波上，P-R间距逐渐延长，R-R间期逐渐缩短，示房性心动过速呈文氏型传导。因描记时未注意，随手关上了记录笔约3秒钟，发现心动过速突然终止，出现长达10s之久的窦性静止，其间出现2次交界性逸搏，第1次是在R-R间距长达4.6s时出现，第2次是在R-R间距长达3.4s时出现，接着又长达2s的间歇后恢复一次窦性心搏。在这次窦性搏动后又出现频率逐渐增快的房性心动过速，频率约为150次/min（Ⅱb后半段）。V_{1-a}及V_{1-b}为V₁导联的连续记录。首先出现的是长达2.8s以上的窦性静止，然后出现一次交界性逸搏，接着又发作心动过速，P-R间期逐渐延长，R-R间距逐渐缩短，直至脱落，结束一轮文氏周期，恢复一次窦性搏动（V_{1-a}行的最后一个心搏）。接着又是另一轮文氏现象。