



临床心电图

精解

LINCHUANG XINDIANTU
JINGJIE

主编 牟延光 主审 郭继鸿



北京大学医学出版社

临床心电图精解

主 编 牟延光

主 审 郭继鸿

副主编 孙 超 黄兆红 徐海年 王世勋 王志斌
张君全 张庆芹 王淑娟

编 者 (以姓氏拼音为序)

鲍庆秋	陈玉华	杜 强	段钦蕾	韩 斌
黄 静	黄兆红	李明臣	李秀芹	李永光
李智慧	刘维云	刘永礼	伦雪洁	牟延光
倪环环	綦 磊	孙 超	孙春涛	孙维亮
王彩莲	王国强	王建军	王娟玲	王丽英
王世勋	王淑娟	王志斌	徐海年	徐景涛
于海斌	张 勇	张君全	张庆芹	赵金平
赵秀华	郑彦平	朱海艳		

北京大学医学出版社

LINCHUANG XINDIANTU JINGJIE

图书在版编目 (CIP) 数据

临床心电图精解/牟延光主编. —北京: 北京大学医学出版社, 2012. 5

ISBN 978-7-5659-0365-6

I. ①临… II. ①牟… III. ①心电图—基本知识
IV. ①R540. 4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 036719 号

临床心电图精解

主 编: 牟延光

出版发行: 北京大学医学出版社 (电话: 010-82802230)

地 址: (100191) 北京市海淀区学院路 38 号 北京大学医学部院内

网 址: <http://www.pumpress.com.cn>

E - mail: booksale@bjmu.edu.cn

印 刷: 北京佳信达欣艺术印刷有限公司

经 销: 新华书店

责任编辑: 韩忠刚 责任校对: 金彤文 责任印制: 张京生

开 本: 889mm×1194mm 1/16 印张: 40 字数: 1171 千字

版 次: 2012 年 5 月第 1 版 2012 年 5 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5659-0365-6

定 价: 158.00 元

版权所有, 违者必究

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

序

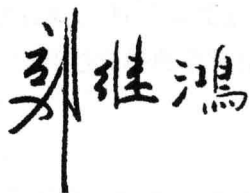
蓦然回首，自 Einthoven 发明弦线式心电图机记录出心电图并于 1903 年用于临床以来，心电图已历经百余年的沧桑岁月。近百年来，人类征服疾病的历程中处处都闪烁着心电图的身影，经历百年的心电图，经久而不衰，时至今日仍然生机盎然，如同一棵参天而立的常青树。

21 世纪的科学技术发展更加迅猛，知识呈爆炸性增长。尽管心电图检查已在临床普及，心电图的相关专著也叠嶂无穷、瀚海无尽。但是，将心电图和临床分析紧密结合，并在疾病治疗中伴同病情变化进行心电图动态分析的专著，目前国内尚属少见，这正是本书撰写的初衷和立意的亮点，也是本书与众不同的独到之处。

本书主编牟延光医师于 2011 年在北京大学人民医院心脏电生理室学习与研修，在此之前，他已在心内科临床工作十余年，酷爱心电图，并进行了数年如一日的资料积累。其风雨无阻，坚持不懈，倾心钻研，以过人的毅力辛勤耕耘。天道酬勤，当我拿到本书书稿时倍感惊喜，为有这样献身于心电学事业的一代有志青年颇感欣慰！

通览《临床心电图精解》一书，其内容可谓详实，书中资料均来自临床一线原始病例的积累，时间跨度达十年。全书以临床常见疾病为主线，除十七章内容外，还精选 60 份有一定代表性的心电图临床案例，在心电图的解析中，紧密联系临床，并有心电图动态变化随访，展现出作者独具匠心的风格。书中清晰的图例及相关文字相互辉映，可谓图文并茂、相得益彰，确实给读者以较大启发，使读者从中获益并得到提高。

中国心电学的不断发展与提高需要广大有志同道的不懈努力，而意气风发的年青一代，是心电学不断发展的希望和中流砥柱。我坚信，本部专著一定有助于临床医生、心电学工作者和医学生心电图诊断水平的提高，故乐为之序。



2012 年 2 月 1 日

于北京大学人民医院

前言

心电图的发明、应用已逾百年，无数先辈呕心沥血、潜心钻研使其日臻完善。时至今日，科技的高度发达赋予了她新的生机和活力。心电图以其无创、便捷、价廉、有效的特点，目前在临床上广泛应用，而且成为了一支盛开不败的医苑奇葩，成为了医务人员必不可少的工作助手。

作为一名从事心血管内科临床工作的医生，深知临床工作中遇到的心电图不仅有丰富的临床背景，而且很可能多种异常并存出现，相互干扰，甚至相互掩盖，不仅如此，还随着疾病的转归而动态变化。临床是心电图诊断的根基所在，心电图诊断和应用必须与临床疾病的诊治过程紧密结合。立足临床诊疗，甄别心电图异常，并探讨其意义，进而指导临床诊疗，才是心电图应用的最终目的。脱离临床，就图论图，会使心电图丧失其内涵和魅力。

为了更好地使心电图“源于临床、融于临床、服务临床”，我们从近 10 年积累的病例中精选出具有代表性的临床实例 60 例，插图 550 幅，仔细整理编排，用心铸成一本突出“临床性和实用性”的心电图书籍，为广大心电工作者、心血管内外科医务工作者、医学院校的师生奉献点滴帮助。本书写作历时两年，其中一年半时间在山东省潍坊市人民医院，半年时间在北京大学人民医院电生理室。书名唤作《临床心电图精解》，取自作者立足临床、结合临床，对心电图精心编写和解释之意。正当付梓之际，慈父病重。我强忍悲痛，多次往返于京城和潍坊之间，坚持着完成了修订工作。愿此书的顺利出版能抚慰我那处于病痛中的父亲。

全书共分十七章，依次讲述病态窦房结综合征心电图、房性心动过速心电图、心房扑动心电图、心房颤动心电图、阵发性室上性心动过速心电图、室性早搏心电图、室性心动过速心电图、房室阻滞心电图、束支阻滞心电图、预激综合征心电图、起搏心电图、心肌炎心电图、心肌病心电图、冠心病心电图、肺循环疾病心电图、血钾紊乱心电图、药物效应心电图。通过列举、精解典型临床案例，以点带面，并以“知识链接”的形式附带介绍 Bix 法则、Crochetage R 波切迹、早搏形态正常化、长 QT 综合征、PR 间期过度延长综合征、钩拢现象、碎裂 QRS 波、魏登斯基现象、电张调整性 T 波、融合波、手风琴现象、异-心室肌传出阻滞、巨 R 波形 ST 段抬高、心室夺获、缺血性 J 波、Morris 指数、心脏电交替现象等相关心电图知识。

本书编写特色如下：

1. 所选病例，不求讳深难懂、罕见疑难，而侧重于临床较常见且有一定代表性的心电图，以求突出其疾病代表性和临床实用性。
2. 临床资料详实，与心电结合密切，使准确的心电图诊断真正建立在临床的基础之上，并充分发掘普通心电图中的深层信息，使之更好地指导临床诊疗。
3. 在疾病诊疗及随访中，进行心电图的动态观察和前后对照，并分析其意义，保持疾病诊疗与心电图变化协同观察的连贯性。
4. 对病例所涉及的相关心电图知识以“知识链接”的形式进行专题记述，以拓展心电图知识。
5. 书中的心电图及示意图具有高清晰度，真正做到了图文并茂。

本书主审郭继鸿教授，主任医师，博士生导师，中国心律学会主任委员，中国心电学会主任委员，《临床心电学杂志》主编。郭教授为我国著名心电学权威专家，在全国心电学界享有盛誉，在心电领域著述颇丰。为保证此书质量，郭教授不顾工作繁忙，付出心血，悉心审阅，并提笔作序，我深感荣幸。感谢

北京大学人民医院许原、李学斌、张海澄、张萍、王龙、张丽萍、王立群、李鼎、苑翠珍教授、青岛大学医学院附属医院陈清启教授、浙江大学医学院附属邵逸夫医院何方田教授、广州军区武汉总医院李华教授、青岛市海慈医疗集团于小林教授、山东省潍坊市人民医院刘同祥、邵静波、王佳英教授的悉心指导和帮助，感谢北京大学医学出版社对本书的出版给予的大力扶持，感谢为完善本书编写献计献策的同道。

尽管心存凌云壮志、日积月累、孜孜以求，尽管胸怀美好初衷、锲而不舍、伏案疾书，但终归水平所限，纰漏欠缺在所难免。期待前辈专家及同道读者不吝赐教。

牟延光

于山东省潍坊市人民医院

2012年2月

目 录

第一章 病态窦房结综合征心电图	(1)
第一节 病态窦房结综合征的临床特点	(1)
第二节 病态窦房结综合征的心电图诊断与分型	(3)
第三节 病态窦房结综合征的治疗	(8)
第四节 病态窦房结综合征实例精解	(11)
实例精解 1	(11)
实例精解 2	(13)
第二章 房性心动过速心电图	(17)
第一节 房性心动过速的心电图诊断与鉴别诊断	(17)
第二节 房性心动过速的分类及特点	(20)
第三节 局灶性房性心动过速的体表心电图定位	(25)
第四节 房性心动过速实例精解	(34)
实例精解 3	(34)
实例精解 4	(38)
知识链接: Bix 法则	(40)
实例精解 5	(41)
第三章 心房扑动心电图	(44)
第一节 心房扑动的机制与类型	(44)
第二节 心房扑动的房室传导	(49)
第三节 心房扑动的心电图诊断及鉴别诊断	(54)
第四节 心房扑动的治疗	(60)
第五节 心房扑动实例精解	(63)
实例精解 6	(63)
实例精解 7	(65)
实例精解 8	(67)
知识链接: Crochetage R 波切迹	(69)
实例精解 9	(70)
第四章 心房颤动心电图	(75)
第一节 心房颤动的类型及特点	(75)
第二节 心房颤动中的心电现象	(79)
第三节 心房颤动的治疗	(89)
第四节 心房颤动实例精解	(94)
实例精解 10	(94)
实例精解 11	(96)
实例精解 12	(98)

第五章 阵发性室上性心动过速心电图	(103)
第一节 阵发性室上性心动过速的类型及特点.....	(103)
第二节 阵发性室上性心动过速的治疗.....	(117)
第三节 窄 QRS 波群心动过速的鉴别诊断	(119)
第四节 阵发性室上性心动过速实例精解.....	(127)
实例精解 13	(127)
实例精解 14	(129)
实例精解 15	(132)
实例精解 16	(134)
第六章 室性早搏心电图	(139)
第一节 室性早搏的心电图诊断.....	(139)
第二节 室性早搏的类型及特点.....	(147)
第三节 不同病因的室性早搏.....	(155)
第四节 室性早搏的临床评估.....	(157)
第五节 室性早搏的治疗.....	(162)
第六节 室性早搏实例精解.....	(166)
实例精解 17	(166)
知识链接：早搏形态正常化.....	(168)
第七章 室性心动过速心电图	(170)
第一节 室性心动过速的心电图特征.....	(170)
第二节 室性心动过速的类型及特点.....	(172)
第三节 室性心律失常的体表心电图定位.....	(189)
第四节 宽 QRS 波群心动过速的鉴别诊断	(201)
第五节 室性心动过速实例精解.....	(216)
实例精解 18	(216)
实例精解 19	(217)
实例精解 20	(219)
知识链接：长 QT 综合征.....	(223)
实例精解 21	(230)
第八章 房室阻滞心电图	(236)
第一节 房室阻滞的程度及特点.....	(236)
第二节 房室阻滞部位的心电图判断.....	(248)
第三节 房室阻滞的类型及特点.....	(253)
第四节 房室阻滞的起搏治疗.....	(261)
第五节 房室阻滞实例精解.....	(263)
实例精解 22	(263)
知识链接：PR 间期过度延长综合征	(264)
实例精解 23	(266)
实例精解 24	(268)
知识链接：钩扰现象.....	(270)

实例精解 25	(272)
知识链接: 碎裂 QRS 波	(275)
第九章 束支阻滞心电图	(280)
第一节 单侧束支及分支阻滞	(280)
第二节 双束支及双分支阻滞	(290)
第三节 三支阻滞	(293)
第四节 特殊类型的束支阻滞	(295)
第五节 束支阻滞合并情况的心电图诊断	(300)
第六节 束支阻滞的起搏治疗	(309)
第七节 束支阻滞实例精解	(309)
实例精解 26	(309)
实例精解 27	(313)
实例精解 28	(316)
知识链接: 魏登斯基现象	(320)
实例精解 29	(322)
第十章 预激综合征心电图	(327)
第一节 预激综合征的心电图诊断	(327)
第二节 预激综合征合并情况的心电图诊断	(334)
第三节 预激综合征房室旁道的体表心电图定位	(337)
第四节 预激性心动过速	(352)
第五节 预激综合征实例精解	(359)
实例精解 30	(359)
知识链接: 电张调整性 T 波	(361)
实例精解 31	(364)
实例精解 32	(367)
实例精解 33	(369)
第十一章 起搏心电图	(374)
第一节 起搏心电图概述	(374)
第二节 AAI 起搏心电图	(380)
第三节 VVI 起搏心电图	(382)
第四节 DDD 起搏心电图	(384)
第五节 起搏器的特殊功能心电图表现	(388)
第六节 起搏器故障心电图	(395)
第七节 起搏器相关的心律失常	(401)
第八节 起搏器电源耗竭的心电图表现	(406)
第九节 起搏器功能试验	(409)
实例精解 34	(412)
知识链接: 融合波	(414)
实例精解 35	(418)
实例精解 36	(420)

实例精解 37	(423)
实例精解 38	(427)
知识链接: 手风琴现象	(429)
实例精解 39	(430)
第十二章 心肌炎心电图	(434)
第一节 心肌炎心电图	(434)
第二节 心肌炎心电图实例精解	(438)
实例精解 40	(438)
知识链接: 异-心室肌传出阻滞	(441)
实例精解 41	(443)
知识链接: 巨 R 波形 ST 段抬高	(446)
第十三章 心肌病心电图	(448)
第一节 扩张型心肌病心电图	(448)
第二节 肥厚型心肌病心电图	(451)
第三节 致心律失常性右室心肌病心电图	(459)
第四节 心肌病心电图实例精解	(464)
实例精解 42	(464)
实例精解 43	(467)
实例精解 44	(469)
第十四章 冠心病心电图	(472)
第一节 梗死性 Q 波的心电图诊断与鉴别	(472)
第二节 心肌梗死的心电图鉴别诊断	(482)
第三节 特殊情况下心肌梗死的心电图诊断	(488)
第四节 心肌梗死部位及罪犯血管的心电图诊断	(493)
第五节 急性右室梗死心电图	(507)
第六节 室壁瘤心电图	(510)
第七节 冠心病心电图实例精解	(515)
实例精解 45	(515)
实例精解 46	(518)
知识链接: 心室夺获	(522)
实例精解 47	(523)
实例精解 48	(525)
实例精解 49	(529)
知识链接: 缺血性 J 波	(532)
第十五章 肺循环疾病心电图	(539)
第一节 慢性肺心病心电图	(539)
第二节 急性肺栓塞心电图	(548)
第三节 肺循环疾病心电图实例精解	(555)
实例精解 50	(555)
实例精解 51	(557)

实例精解 52	(559)
实例精解 53	(562)
第十六章 血钾紊乱心电图	(567)
第一节 高血钾心电图	(567)
第二节 低血钾心电图	(576)
第三节 血钾紊乱心电图实例精解	(582)
实例精解 54	(582)
实例精解 55	(585)
实例精解 56	(587)
第十七章 药物效应心电图	(590)
第一节 抗心律失常药物对心电图的影响	(590)
第二节 洋地黄效应心电图	(595)
第三节 洋地黄中毒心电图	(598)
第四节 药物效应心电图实例精解	(603)
实例精解 57	(603)
实例精解 58	(606)
知识链接: Morris 指数	(609)
实例精解 59	(611)
知识链接: 心脏电交替现象	(614)
实例精解 60	(621)

第一章 病态窦房结综合征心电图

第一节 病态窦房结综合征的临床特点

病态窦房结综合征 (sick sinus syndrome, SSS) 由 Lown 于 1967 年首先命名, 为窦房结及其周围组织的器质性病变引起的起搏功能或激动传导障碍, 产生一系列心律失常、血流动力学紊乱和心功能受损, 重者可发生阿-斯综合征及猝死。病态窦房结综合征临床较为常见, 中华医学会心电生理和起搏分会和中国生物医学工程学会心脏节律分会对 2002—2005 年全国心脏起搏器临床应用调查显示, 病态窦房结综合征占永久心脏起搏器置入者的 50.1%~52.0%。病态窦房结综合征是一组临床综合征, 而不是一种疾病, 多种原因均可引起窦房结功能障碍表现。了解窦房结的应用解剖特点, 便于了解病态窦房结综合征发病特点及临床特征。

一、窦房结的应用解剖

(一) 窦房结的解剖部位

成人窦房结位于上腔静脉和右心房交界处的心外膜下约 1mm, 因此任何影响心外膜的因素 (如心包炎) 均易影响窦房结。

(二) 窦房结的形态和大小

窦房结整体呈长梭形, 上部宽大为头部, 下部较窄称尾部, 成年国人长、宽、厚分别约为 10~15mm、3~5mm、1~2mm。

(三) 窦房结的血液供应

窦房结动脉 55% 起自右冠状动脉的近端 1~2cm 处, 45% 起自左冠状动脉回旋支近端 1cm 之内, 最新研究认为窦房结动脉可来自六条不同的动脉分支, 54% 的窦房结由两条以上动脉供血。右冠状动脉阻塞所致心肌梗死者, 5% 可伴病态窦房结综合征, 而且伴急性病态窦房结综合征者, 提示右冠状动脉阻塞位置较高, 梗死面积较大。前侧壁心肌梗死合并窦房结功能不全者, 表明左回旋支近端 1~2cm 内有阻塞。

与窦房结相比, 窦房结动脉不成比例的粗大, 直接通过窦房结中心, 并在窦房结内发出小分支, 窦房结仿佛是窦房结动脉的外膜, 中心大动脉压力改变的信号可迅速传至窦房结动脉以及窦房结。

二、窦房结细胞组成和生理功能

(一) P 细胞

P 细胞又称起搏细胞 (pacemaker cell, P 细胞), 主要分布于窦房结头部中央区, 肌原纤维少, 不具收缩功能, 4 相自动除极速度较心脏其他部位自律细胞快, 在正常情况下自律性最高, 因而成为心脏的正常起搏点。P 细胞受损, 窦房结自律性降低 (窦性心动过缓) 或激动形成障碍 (窦性停搏)。

(二) T 细胞

T 细胞又称过渡细胞 (transitional cell), 主要分布于窦房结外周区, 连接 P 细胞与心房肌细胞, 肌原纤维较多, 具有传导功能。T 细胞受损易发生传出阻滞 (窦房阻滞)。

(三) 其他细胞

心房肌细胞 (分布于窦房结周边)、成纤维细胞、肥大细胞、中性粒细胞、淋巴细胞、内皮细胞、平

滑肌细胞、神经节细胞。

三、心房颤动与窦房结功能

(一) 心房颤动引起窦房结功能不全

1. 心房颤动时心房电重构和解剖重构易影响到位于右心房的窦房结功能。心房颤动前窦房结功能正常者，心房颤动持续一年后可有 20% 出现窦房结功能低下，持续两年后可有 55% 出现窦房结功能低下，持续多年的心房颤动可导致病态窦房结综合征，此类患者如复律后可出现窦性停搏和过缓性心律失常，窦性心律难以建立和维持，故心房颤动持续一年以上不宜复律。

2. 阵发性心房颤动等快速心房电活动对窦房结的影响可引起窦房结功能不全，这种继发性病态窦房结综合征是可逆的，如能及时根治快速房性心律失常，窦房结功能仍可恢复正常。

(二) 窦房结功能不全易致心房颤动反复发作

慢-快综合征是病态窦房结综合征的常见类型之一，可能与病变同时累及心房有关，窦性心动过缓、窦性停搏、窦房阻滞形成的长周期，使其后心房不应期延长、离散度加大，随后的房性早搏易落入易损期，而启动心房颤动发作。

四、病态窦房结综合征的病因

(一) 急性病态窦房结综合征

1. 药物影响：抗心律失常药物、洋地黄、氯丙嗪、阿米替林、碳酸锂、利血平、吗啡等。
2. 电解质紊乱：高钾血症。
3. 急性炎症（如感染、免疫性炎症）累及窦房结：窦房结跨多层组织分布，急性心包、心肌、心内膜炎均可累及。
4. 窦房结急性缺血：急性心肌梗死（尤其急性下壁心肌梗死）或冠状动脉严重痉挛，常伴迷走神经张力增高。
5. 自主神经功能紊乱（迷走神经功能亢进）：颈动脉窦过敏综合征、咳嗽、排尿反射引起的晕厥。
6. 其他：心脏手术创伤、中枢神经系统疾病颅内压升高、阻塞性黄疸、阵发性快速房性心律失常影响等。

(二) 慢性病态窦房结综合征

1. 传导系统退行性变。
2. 窦房结缺血：冠心病。
3. 自身免疫性疾病：风湿病、系统性红斑狼疮、结节性多动脉炎、白塞病、硬皮病等。
4. 心肌浸润性病变：心肌淀粉样变、血色病、肿瘤浸润等。
5. 家族性病态窦房结综合征。
6. 其他全身性疾病：甲状腺功能低下、垂体疾病、进行性肌萎缩、遗传性共济失调等。
7. 慢性损伤侵及窦房结及其周围组织：如纵隔放疗等。

五、病态窦房结综合征的临床表现

(一) 脑供血不足的表现

最常见，轻者可有头昏、嗜睡、失眠、记忆力减退、易激惹，易与神经官能症相混淆，重者可有反应迟钝、言语不清、眩晕、黑朦或晕厥，甚至发生阿-斯综合征或猝死。

(二) 心脏症状

常有心悸、心绞痛、心力衰竭症状，心悸可能是由心率缓慢或心律不规则引起。

(二) 其他表现

肾脏供血不足时可出现尿少，重者氮质血症；胃肠道供血不足时，可出现食欲不振、吸收不良、胃肠道不适等。

第二节 病态窦房结综合征的心电图诊断与分型

熟知病态窦房结综合征的心电图表现，掌握窦房结功能的检查方法和结果判断，是正确诊断病态窦房结综合征的前提。通过对病态窦房结综合征的合理分型，可有助于对病情的评价并指导治疗方案的选择，尤其是起搏方式的选择。

一、病态窦房结综合征的心电图表现

(一) 缓慢性心律失常

常表现为窦性心动过缓、窦房阻滞、窦性停搏。病态窦房结综合征窦性心动过缓的特点：

1. 窦性心动过缓为病态窦房结综合征最早期、最常见的心电图表现形式，约占 60%~80%。
2. 严重而持久，尤其持续低于 40 次/分的窦性心律（图 1-1）或动态心电监测总心率（含异位心律）<8 万次/24 小时。
3. 窦房结变时功能低下，窦性心率不能随运动或生理需要而增加，心电图运动负荷试验、静脉注射阿托品或异丙肾上腺素均不能使窦性心率 ≥ 90 次/分。
4. 严重的窦性心动过缓很少单独存在，常合并显著的窦性心律不齐（PP 间距互差 >0.40 s，反映窦房结电活动不稳定）、窦性停搏（图 1-2）或窦房阻滞。



图 1-1 窦性心动过缓伴房室交界性逸搏

患者，女，72 岁。临床诊断：病态窦房结综合征。Holter 检查：窦性 P 波频率 35 次/分，节律不齐，PR 间期不固定，部分 P 波位于 QRS 波群之前或之中，部分 QRS 波群后见逆行 P 波（箭头所示），心电图诊断：窦性心动过缓伴不齐、房室交界性逸搏心律、不完全干扰性房室分离

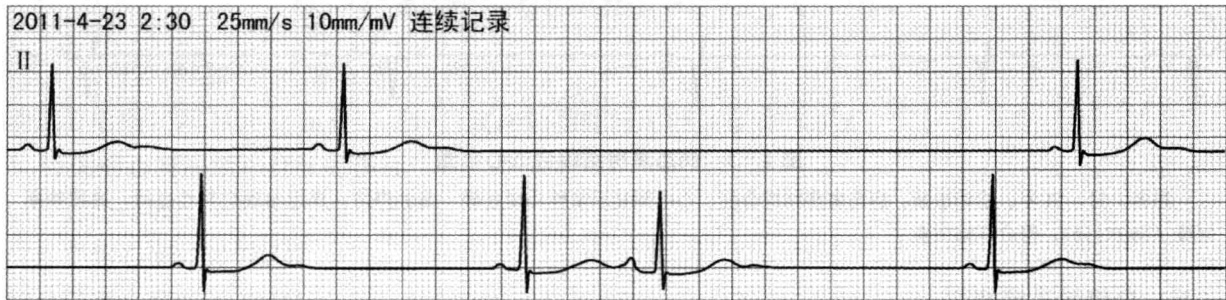


图 1-2 病态窦房结综合征心电图

患者，女，72 岁。因乏力、头晕半年入院，临床诊断：病态窦房结综合征。心电图显示：严重的窦性心动过缓、窦性停搏、偶发房性早搏。24 小时动态心电图显示：24 小时 QRS 波总数 56496 次，超过 2.0s 长 RR 间歇 3142 次/24 小时，最长 RR 间歇 4.38s

（二）快-慢综合征

快-慢综合征又称为心动过速-心动过缓综合征，窦性停搏、窦性心动过缓等缓慢性心律失常发生于心房颤动、心房扑动、房性心动过速等快速室上性心律失常终止后。部分患者，尤其是平时无缓慢性心律失常者，射频消融治疗快速室上性心律失常后，窦房结功能可恢复正常，而无需植入心脏起搏器。

窦房结功能不全易致心房颤动或心房扑动的反复发作甚至转为持续性或永久存在，而心房颤动或心房扑动又可加重窦房结功能不全，心房颤动或心房扑动是病态窦房结综合征的重要且常见的临床表现形式，对初次就诊、以心房颤动或心房扑动为表现的病态窦房结综合征患者，极易误诊为单纯心房颤动或心房扑动，而应用负性传导、负性频率的抗心律失常药物转律，导致过缓性心律失常，甚至更严重的后果。因此，心房颤动或心房扑动有时掩盖窦房结功能不全，务必引起注意。心房颤动或心房扑动时出现以下情况应怀疑病态窦房结综合征可能：

1. 未经药物治疗的慢心室率心房颤动或心房扑动

一般情况下，未经药物治疗的心房颤动或心房扑动心室率多较快，如果心室率反常性地不增快甚至缓慢，表明存在房室阻滞，暗示其有可能为病态窦房结综合征的一种表现形式。

2. 心房颤动或心房扑动发作前或后有窦性心动过缓、窦房阻滞或窦性停搏

对初次就诊的心房颤动或心房扑动患者应重点询问发作间歇期的心率情况。

3. 心房颤动或心房扑动电复律后，窦房结不能及时发放冲动

心房颤动或心房扑动电复律后，窦房结恢复时间 $>1.5s$ ，提示窦房结功能低下，但此种情况下，窦房结功能的“低下”可能呈可逆性，应密切联系临床。

（三）慢-快综合征

慢-快综合征又称心动过缓-过速综合征，约占病态窦房结综合征的25%，是指在缓慢性心律失常（窦性心动过缓、窦房阻滞、窦性停搏）的基础上，出现阵发性心房颤动（最多见）、心房扑动、房性心动过速、室上性心动过速、室性心动过速（发生率8%~10%）等快速性心律失常，二者可间歇性或交替性出现，快速心律失常终止后可出现较长的RR间期而引起晕厥甚至阿-斯综合征。

（四）双结病变

在病态窦房结综合征基础上，同时合并房室结传导障碍和（或）起搏功能低下，称为双结病变（图1-3），其表现形式有：

1. 出现严重而持久的窦性心动过缓、窦性停搏或窦房阻滞，但未能及时出现交界性逸搏。
2. 交界性逸搏频率 <35 次/分。
3. 心室自主心律（频率25~40次/分）或过缓的心室自主心律（频率 <25 次/分）。

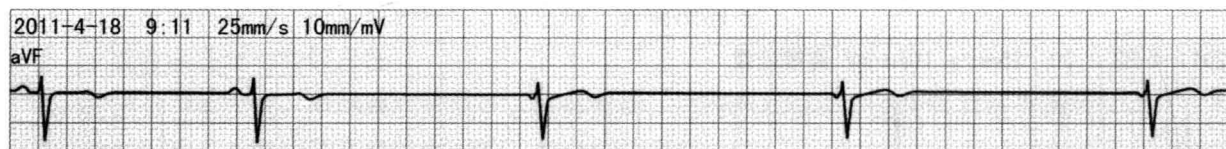


图 1-3 病态窦房结综合征心电图

患者，男，54岁。临床诊断：病态窦房结综合征。心电图显示窦性心动过缓、窦性停搏，延迟出现交界性逸搏，逸搏频率缓慢（28次/分），符合双结病变

（五）全传导系统病变

病变侵及整个传导系统，可出现窦性心动过缓、窦性停搏、窦房阻滞、房室阻滞、室内传导阻滞等。

二、病态窦房结综合征的心电图诊断

(一) 病态窦房结综合征的诊断线索

1. 严重而持久的窦性心动过缓 (<50 次/分) 和 (或) 窦性停搏时间 >2.0 s, 期间可出现交界性逸搏 (心律)。
2. 心率不因运动、发热、疼痛、心力衰竭而增加, 或增快程度明显少于正常人。
3. 应用小剂量抑制窦房结的药物 (如 β 受体阻滞剂、洋地黄等) 即出现严重窦性心动过缓, 尤其老年人。
4. 在排除药物及电解质紊乱的影响下, 慢性心房颤动心室率不增快, 或电复律时窦房结恢复时间 >2.0 s, 且不能维持窦性心律。
5. 房性早搏后出现较长时间的窦性停搏, 提示窦房结恢复时间延长, 窦房结功能障碍。
6. 心脏电复律后长时间不能恢复窦性心律。

(二) 病态窦房结综合征的诊断原则

1. 具有反映窦房结功能障碍的心律失常。
2. 具有与心律失常相关的心脑肾器官供血不足的临床表现。
3. 具有窦房结功能试验的阳性结果。
4. 除外以下情况
 - (1) 生理性因素: 如迷走神经功能亢进。
 - (2) 药物因素: 所有负性频率、负性传导的药物均可引起类似病态窦房结综合征的心电图改变。
 - (3) 酷似窦性心动过缓的房性早搏 (未下传) 二联律 (图 1-4)。
 - (4) 电解质紊乱: 如高血钾可引起缓慢性心律失常 (图 16-17)。
 - (5) 其他疾病的影响: 甲状腺功能减退、肾上腺皮质功能减退等低代谢状态、阻塞性黄疸、睡眠呼吸暂停综合征 (图 1-5) 等。

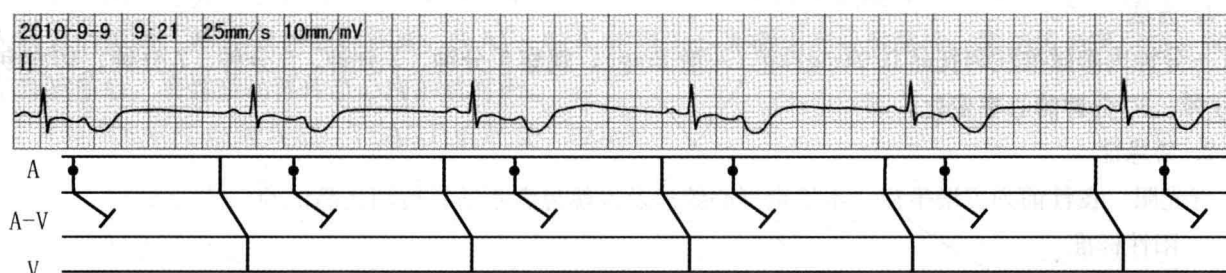


图 1-4 酷似窦性心动过缓的房性早搏 (未下传) 二联律

(三) 病态窦房结综合征的动态心电图诊断

动态心电图, 即 Holter 检查, 是评价窦房结功能的无创且有效的方法。

1. 怀疑病态窦房结综合征的指标

- (1) 总心搏数 <80000 次/24 小时。
- (2) 平均心率 <50 次/分。
- (3) 最高心率 <90 次/分。
- (4) 最低心率 <40 次/分, 持续时间 ≥ 1 分钟。

2. 确诊病态窦房结综合征的指标

- (1) 窦性停搏 >2.5 s 或频发窦房阻滞。

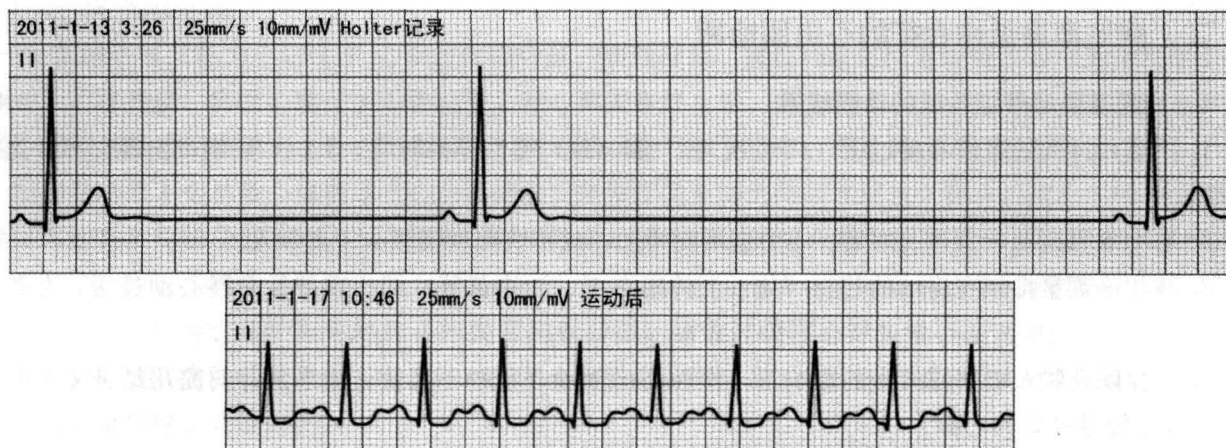


图 1-5 睡眠呼吸暂停综合征导致的缓慢性心律失常

患者，男，40岁。临床诊断：睡眠呼吸暂停综合征。平时无心悸、胸闷、头晕及黑矇、晕厥。Holter 检查：24 小时总心跳 91836 次，最慢心率 18 次/分，发生于 03:26:44，平均心率 71 次/分，超过 2.0s 长 RR 间歇共 32 次/24 小时，均发生于夜间，最长 RR 间期 4.08s，即上图所示。但运动后（下图）窦性心率可迅速增快至 130 次/分。手术治疗睡眠呼吸暂停综合征后缓慢性心律失常消失

(2) 慢-快综合征。

(3) 双结病变。

(4) 全传导系统病变。

(四) 运动试验

1. 半分钟内下蹲 15 次，窦性心率 < 90 次/分为阳性。

2. 平板（踏车）运动试验：极量运动时患者心率低于根据年龄、性别预测所得的最大心率的 65%，考虑窦房结变时功能不全。

(五) 阿托品试验

1. 方法

一分钟内静脉推注阿托品 0.04mg/kg（一般 2mg），观察 1 分钟、3 分钟、5 分钟、7 分钟、10 分钟、15 分钟、30 分钟的心率变化。

2. 禁忌证

青光眼、良性前列腺增生症、不稳定型心绞痛及发热患者不适宜行阿托品试验。

3. 阳性标准

(1) 最快窦性心率 < 90 次/分。

(2) 出现其他心律失常（房室交界性心律、心房颤动、心房扑动）。

(3) 心室率反而减慢或出现窦房阻滞、窦性停搏。

(六) 食管心房调搏窦房结功能检查

通过插入食管电极进行心房调搏，可测定窦房结恢复时间（sinus nodal recover time, SNRT）、窦房传导时间（sinus atrial conduction time, SACT）、窦房结有效不应期（sinus nodal effective refractory period, SNERP）从而了解窦房结功能，其中测定窦房结恢复时间最常用且最有价值。

1. 食管心房调搏测定窦房结恢复时间

(1) 测定要求：①以略高于自身心率 10 次开始分级递增 S_1S_1 刺激，直至文氏点和 2:1 阻滞点。②刺激频率达一定程度后再增加频率，因出现窦房结传入阻滞现象，SNRT 反趋于缩短。迷走神经张力过高或窦房结功能不良者甚至在较低频率刺激时就出现传入阻滞现象，因此需从更低频率开始刺激。③最适宜的