



心律失常图谱

卢喜烈 帅 莉 陈清启 张雪娟 编著



山东科学技术出版社 www.lkj.com.cn

心律失常图谱

XINLÜ SHICHANG TUPU

卢喜烈 帅 莉 陈清启 张雪娟 编著

山东科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

心律失常图谱/卢喜烈等编著. — 济南: 山东科学技术出版社, 2002. 9

ISBN 7-5331-3142-8

I. 心... II. 卢... III. 心律失常—心电图—图谱
IV. R540.4-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 019307 号

心律失常图谱

卢喜烈 帅莉 陈清启 张雪娟 编著

出版者: 山东科学技术出版社

地址: 济南市玉函路 16 号

邮编: 250002 电话: (0531)2065109

网址: www.lkj.com.cn

电子邮件: sdkj@jn-public.sd.cninfo.net

发行者: 山东科学技术出版社

地址: 济南市玉函路 16 号

邮编: 250002 电话: (0531)2020432

印刷者: 山东新华印刷厂潍坊厂

地址: 潍坊市潍州路 753 号

邮编: 261008 电话: (0536)8236911

开本: 880mm × 1230mm 1/16

印张: 33.5

字数: 980 千

版次: 2002 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

印数: 1—3000

ISBN 7-5331-3142-8

R·970

定价: 118.00 元

前 言

心律失常在临床上很常见，几乎每个人一生中都有心律失常发生。心律失常的临床表现又相当复杂，有的心律失常是无害的，有的成为猝死的主要因素。因此，及时发现心律失常，明确其性质，查明其原因，对于临床诊治心律失常具有重要意义。最近十多年来，临床心脏电生理学检查和人工心脏起搏的广泛开展，给心律失常的诊断与治疗带来了突破性进展，积累了宝贵的经验，极大地丰富了心律失常的内容。

然而，到目前为止，心电图仍然是诊断与鉴别诊断心律失常最有效的检查技术，具有快速、简便、安全、无创、准确、廉价等优点。常规心电图描记不到的一过性心律失常，动态心电图（Holter 监测）则可将其捕捉到。我们根据多年来的临床经验，从大量心电图和动态心电图资料中，精选出各种类型心律失常心电图 660 余幅，以图谱形式编写成书，目的是帮助广大读者运用心电图这项技术，尽快掌握心律失常的分析方法，诊断技巧，提高对心律失常的诊断水平。

在本书编撰过程中，中国人民解放军总医院和青岛大学医学院附属医院领导，心内科和心电诊断学科的专家，给予了积极支持与帮助；心电学界老一辈专家给予热情鼓励与指导；郝丽红同志协助录入本书的书稿；山东科学技术出版社对于本书出版给予大力支持。在此一并致谢。

由于水平有限，书中错误或不妥之处，敬请广大读者朋友给予批评指正。

编者

于北京

目 录

绪论	1
第一章 窦性心律失常	7
第二章 房性心律失常	37
第三章 交界性心律失常	145
第四章 室性心律失常	172
第五章 室上性传导阻滞	285
第六章 室内传导阻滞	314
第七章 预激综合征	389
第八章 心脏起搏心电图	412
第九章 干扰	445
第十章 心律失常的心电现象	477
主要参考文献	526
索引	528

绪 论

心脏自律源性异常、传导障碍、传导径路异常及起搏功能异常引起的心律失常，总称为心律失常(arrhythmia)。

一、心律失常分类

(一) 自律源性异常

1. 正常窦性心律与窦性心律失常

(1) 正常窦性心律

(2) 窦性停搏

(3) 窦性心动过缓

(4) 窦性心律不齐 ①呼吸性窦性心律不齐；②非呼吸性窦性心律不齐；③室相性窦性心律不齐。

(5) 窦性心动过速

(6) 窦房结内游走性心律

2. 房性心律失常

(1) 房性停搏

(2) 心房停搏

(3) 过缓的房性逸搏与过缓的房性逸搏心律(房性心动过缓)。

(4) 房性逸搏与房性逸搏心律

(5) 加速的房性逸搏与加速的房性逸搏心律(非阵发性房性心动过速)。

(6) 房性早搏

(7) 房性心动过速 ①自律性房性心动过速；②心房内折返性心动过速；③多源性房性心动过速。

(8) 心房扑动 ①I型；②II型。

(9) 心房颤动

(10) 房内游走性心律

(11) 房性并行心律

3. 交界性心律失常

(1) 交界性停搏

(2) 过缓的交界性逸搏与过缓的交界性逸搏心律(交界性心动过缓)。

(3) 交界性逸搏与交界性逸搏心律

(4) 加速的交界性逸搏与加速的交界性逸搏心律(非阵发性交界性心动过速)。

(5) 交界性早搏

(6) 交界性心动过速 ①自律性交界性心动过速；②房室结内折返性心动过速；③房室传导性心动过速。

(7) 交界区内游走心律

(8) 交界性并行心律

4. 室性心律失常

(1) 室性停搏

(2) 心室停搏

(3) 过缓的室性逸搏与过缓的室性逸搏心律(室性心动过缓)。

(4) 室性逸搏与室性逸搏心律

(5) 加速的室性逸搏与加速的室性逸搏心律(非阵发性室性心动过速)。

(6) 室性早搏

(7) 室性心动过速

(8) 心室扑动

(9) 心室纤颤

(10) 室内游走心律

(11) 室性并行心律

(二) 传导障碍

1. 传导阻滞 心脏传导系统或心肌传导组织不应期异常延长引起的传导障碍，称为传导阻滞。

(1) 根据传导阻滞部位分类

1) 窦房传导阻滞

2) 心房内传导阻滞

2 心律失常图谱

3) 房室传导阻滞

4) 心室内传导阻滞 ①单支传导阻滞; ②双束支传导阻滞; ③双支传导阻滞; ④三支传导阻滞; ⑤四支传导阻滞; ⑥不定型室内传导阻滞。

(2) 根据传导阻滞程度分类

1) I 度传导阻滞

2) II 度传导阻滞 ① I 型: 包括直接显示型、不完全隐匿型、完全隐匿型; ② II 型。

3) 高度传导阻滞

4) 几乎完全性传导阻滞

5) III 度传导阻滞 (完全性传导阻滞)。

(3) 根据传导阻滞时相分类

1) 3 相阻滞 心率加快后发生的传导阻滞, 称为 3 相阻滞。

2) 4 相阻滞 心率减慢后发生的传导阻滞, 称为 4 相阻滞。

3) 与频率无关的传导阻滞

2. 干扰 发生于传导组织生理性绝对不应期与相对不应期, 是心电图学中常见的电生理现象。

(1) 根据干扰部位分类

1) 窦房结内干扰

2) 窦房交界区干扰

3) 心房内干扰 ①房性融合波; ②心房内差异传导。

4) 房室交界区干扰 ①干扰性 P-R 间期延长; ②干扰性房室传导中断。

5) 心室内干扰 ①室性融合波; ②心室内差异传导。

(2) 根据干扰发生的时期分类

1) 绝对干扰 干扰发生于心肌生理性绝对不应期。

2) 相对干扰 干扰发生于心肌生理性相对不应期。

3. 干扰性脱节 连续 3 次或 3 次以上的干扰, 称为干扰性脱节。

(1) 根据脱节部位分类

1) 窦房交界区脱节

2) 心房内脱节

3) 房室交界区脱节

4) 交界区内脱节

5) 心室内脱节

(2) 根据脱节程度分类

1) 不完全性脱节

2) 完全性脱节

(3) 根据脱节性质分类

1) 干扰性脱节

2) 阻滞性脱节

3) 干扰与阻滞并存的脱节

(三) 自律源性异常与传导障碍并存

1. 预激综合征

(1) 典型预激综合征 P-R 间期缩短, QRS 波群增宽, 有预激波。

(2) 短 P-R 间期综合征 P-R 间期缩短, QRS 正常, 无预激波。

(3) Mahaim 预激综合征 P-R 间期正常或延长, QRS 时间延长, 有预激波。

2. 并行心律

(1) 窦性并行心律

(2) 房性并行心律

(3) 交界性并行心律

(4) 室性并行心律

(四) 起搏心电图

1. 单腔起搏 ①心房起搏; ②心室起搏。

2. 双腔起搏 房室顺序起搏。

3. 三腔起搏

4. 起搏器功能障碍 ①起搏功能障碍; ②感知功能障碍。

5. 起搏器引起的心律失常

二、心律失常发生机制

(一) 自律源性异常与心律失常

1. 起搏点自律性丧失 心脏某一部位起搏点自律性丧失导致起搏点停搏, 如窦房结起搏点暂时或永久性丧失自律性, 出现窦性停搏; 房内起搏点丧失自律性, 出现房性停搏; 交界性起搏点丧失自律性, 出现交界性停搏; 室内起搏点丧失自律性, 出现室性停搏。

2. 起搏点自律性降低 出现心动过缓类心律失常。

3. 起搏点自律性不稳定 发生心律不齐。

4. 起搏点自律性轻度增高 发生加速性逸搏与加速性逸搏心律。

5. 起搏点自律性中度增高 发生早搏与早搏性心动过速。

6. 起搏点自律性重度增高 发生心房扑动与心室扑动。

7. 起搏点自律性极度增高 发生心房颤动与心室纤颤。

(二) 传导异常与心律失常

1. 传导阻滞 心脏传导组织的不应期病理性延长产生的传导延缓或传导中断, 称为传导阻滞, 按阻滞程度不同分为Ⅰ度、Ⅱ度、Ⅲ度。

2. 干扰与脱节 心肌兴奋之后进入不应期, 早期的激动在生理性不应期内发生传导延缓或传导中断, 前者称为相对干扰, 后者称为绝对干扰。连续3次或3次以上的干扰, 构成干扰性脱节。干扰是常见的电生理现象, 常与快速心律失常并存。

3. 折返 激动沿着环路折返传导产生折返性心律失常。折返环有微折返与大折返之分。产生折返现象的基本条件有三个: ①可供激动折返的环路; ②环路中存在着单向传导阻滞和缓慢传导区; ③激动的前方有一个随着时间而变动的可激性空隙。

三、心律失常分析方法

正确诊断与鉴别诊断心律失常, 是心电学领域重大课题。面对复杂心律失常, 初学者往往不知从何处着手进行分析。即使具有丰富经验的心电图工作者或临床医师, 有时也很难立即做出正确结论。对于复杂多变的心律失常, 只要按如下步骤细致分析, 才可准确地进行诊断与鉴别诊断。

(一) 全面了解病史 心律失常不是孤立存在的, 是有原因可寻的。诱发因素去除之后, 心律失常可自行终止。详细了解受检者的年龄、性别、发病经过、症状、体征、既往史、查体情况、各种检验结果、X线心脏像、超声心动图、心脏核医学检查、平板运动试验、Holter监测、心导管检查、冠状动脉造影、心肌活检、病理检查、心向量、临床心脏电生理检查、临床诊断、治疗对策等, 对分析心律失常可提供重要的参考依据。如一份频率160次/分钟左右, P波清楚可辨并固定于QRS波群之前的心动过速, 心电图上很难确定其心动过速的起源部位, 结合病史则可很容易地做出鉴别诊断。患者高热, 无心率突然增快、骤然终止的特点, 可以肯定为窦性心动过速; 如患者心动过速发作前有频发房性早搏, 又有心率突然增速的特点, 可以肯定

为房性心动过速; 如刺激迷走神经可使心动过速突然终止, 说明心动过速的发生机制是折返所致。一般认为不完全性右束支传导阻滞多无重要临床意义。如果超声心动图、心导管检查及听诊证实为房间隔缺损, 说明不完全性右束支传导阻滞是右室舒张期负荷增重的表现。以上说明了心电图与临床结合的重要性。

(二) 完整记录心律失常 单导联记录心电图, 对分析心律失常存在不少问题, 如: ①心律失常只出现于某一导联, 不能对心律失常进行定位诊断。②P'波重叠于前一T波中不易辨认等。多导联特别是12导联同步记录心律失常具有很多优点, 可大致推测出心律失常的起源或折返部位, 对某些心律失常的诊断、鉴别诊断具有重要意义。本书所收录的心电图, 大多是同步多导联记录, 目的是帮助读者快速准确地分析心律失常。记录心律失常要尽可能有头、有尾。心律失常开始前至少要有3个以上重复性较好的心动周期, 结束以后要有3~5个完整的基本心动周期。如捕捉不到心律失常的开始与终止, 最好进行Holter监测。

(三) 确定主导节律 根据P波与QRS波群的形态、时间等, 确定主导节律(基本节律)是窦性心律还是异位心律。若为异位心律, 还要进一步确定是主动性的还是被动性的; 如果是双重节律, 要进一步确定它们各自起源于何处, 有无传出阻滞、保护机制、隐匿传导、相互干扰与脱节等。

(四) 心房波分析 心电图上显示出清楚的心房波, 包括窦性P波、房性P波(P')、F波或f波、交界性或室性逆行P波(P⁻), 心律失常分析就会相对简单一些。如果看不到心房波, 心律失常分析就会复杂多了, 必要时还需要再次记录心电图, 将增益定为20mm/mV, 走纸速度设定为50~100mm/s, 选择P波清晰的垂直胸骨导联或记录食道导联, 以揭示有无心房波。对房室传导阻滞的分析, 常常需要借助于希氏束电图资料方可做出准确的定位诊断。

1. 窦性P波

(1) 窦性P波 I、II、aVF、V₃~V₆、CM₃、CM₅导联直立, aVR导联倒置, 其他导联则视P波的电轴而定, 右位心者例外, P_I倒置是右位心的特征。结合X线、超声检查结果可明确诊断。

窦性P波 $\leq 0.10s$, P波 $> 0.11s$ 时, 为P波时

间延长,多见于风心病、冠心病等。Ⅱ导联P波振幅可达0.25mV,其余导联均应 $<0.20\text{mV}$ 。P波振幅增大见于右房扩大、右房内差异传导、右房内传导阻滞等。无右房扩大的病因,仅有右房电压明显增高者,提示右房内传导阻滞。

(2) P波频率 正常P波频率60~100次/分钟,大于100次/分钟,为窦性心动过速;低于60次/分钟,为窦性心动过缓;P-P间期大于0.12s,为窦性心律不齐;窦性P波振幅和P-P周期逐渐发生变化者,为窦房结内游走性节律;高大P波起源于窦房结头部,振幅较小的P波起自窦房结尾部。

(3) 长P-P间歇 在规则的窦性心律中突然出现一个或数个长的P-P间歇,主要见于下列三种情况:

1) 未下传的房性早搏 是产生长P-P间歇最常见的原因,下传遇到房室结的绝对不应期而发生干扰性或阻滞性房室传导中断,房性P波重叠于高大的T波中不易辨认。应选择T波振幅较小的导联仔细分析有无提早的P'波。未下传的P'波经常使T波形态发生增高、切迹、变宽、双向或倒置等变化。未下传的房性早搏所致的长P-P周期多数小于2倍窦律周期,多次出现时,长P-P间歇亦相等。

2) 窦房传导阻滞 Ⅱ度Ⅰ型窦房阻滞,通过文氏周期公式可以推算出基本窦律周期,其特点是P-P周期逐搏缩短之后继之一个长的窦性P-P间歇,以后又重复上述现象,长P-P间歇小于两个窦性P-P周期。Ⅱ度Ⅱ型窦房传导阻滞的特征是长P-P间歇为基本P-P周期的整倍数。

3) 窦性停搏 长P-P间歇不是基本P-P周期的整倍数,所有长P-P时距互不相等。

(4) P波消失 窦性P波消失的原因有:①永久性窦性停搏。②Ⅲ度窦房传导阻滞,常由Ⅱ度窦房传导阻滞发展而来,据此可与永久性窦性停搏相鉴别。③窦房结被抑制。④心房肌丧失兴奋性。窦房结仍有起搏功能,但被房性心动过速、心房扑动、心房颤动、伴有逆行心房传导的交界性心律、交界性心动过速或室性心动过速的快速激动所抑制,暂时不出现窦性P波。异位心动过速终止以后,可恢复窦性心律。

2. 窦房交界性P波(P') P'波起源于窦房

交界区,激动的出口与窦性心律相同者,P'波形态、振幅与时间和窦性P波相同;激动的出口与窦性不同者,P'波形态、方向、振幅与时间和窦性P波不同。P'波的基本特征是Ⅰ、Ⅱ、V₅、V₆、CM₃、CM₅导联直立,aVF导联倒置。可在窦房交界性早搏中得到明确诊断。此种心律失常少见。

3. 房性P波(P') 确定P'波起源于心房的标准:①P'波形态与窦性P波不同。②P'-R间期 $\geq 0.12\text{s}$ 。

(1) P'波形态和方向

1) Ⅰ、Ⅱ、aVF、V₃~V₆、CM₃、CM₅导联P'波直立,aVR导联P'波倒置,激动起源于右房上部。起搏点愈是靠近窦房结,P'波形态和方向愈接近于窦性P波。

2) Ⅱ、Ⅲ、aVF、V₁导联P'波倒置,Ⅰ、aVL、V₄~V₆导联P'波直立,激动起源于右房下部。

3) Ⅰ、aVL、V₄~V₆导联P'波倒置,Ⅱ、Ⅲ、aVF导联P'波直立,激动起源于左房后上部。

4) Ⅰ、aVL、V₄~V₆、Ⅱ、Ⅲ、aVF导联P'波倒置,V₁、V₂导联P'波直立,激动起源于左房后下部。

5) Ⅰ、aVL、V₄~V₆导联P'波倒置,Ⅱ、Ⅲ、aVF导联P'波直立,激动起源于左房前上部。

6) Ⅰ、aVL、Ⅱ、Ⅲ、aVF、V₁~V₆导联P'波倒置,激动起源于左房前下部。

(2) P'波频率 延迟出现的P'波,为房性逸搏。房性P波连续出现3次或3次以上,即构成房性节律。P'波频率 <50 次/分钟,为过缓的房性逸搏心律;P'波频率在50~60次/分钟之间,为房性逸搏心律;P'波频率在60~100次/分钟之间,为加速的房性逸搏心律;P'波频率 >100 次/分钟,为房性心动过速。房性节律可伴Ⅱ度传出阻滞、房性停搏,出现长的P'-P'间歇。P'-P'周期 $>0.12\text{s}$ 者,为房性心律不齐。

过早的单个或成对的P'波为房性早搏。P'波联律间期不固定,彼此之间有倍数关系,伴有房性融合波者,可诊断为房性并行心律。

不论P'波出现于心动周期的任何时相,都未能下传心室者,为局限性完全性心房肌阻滞。

同一导联P'波形态有两种以上者,除房性融合波外,可诊断为多源房性心律失常,如多源房性

早搏、多源房性并行心律、多源房性逸搏心律、多源房性心动过速等。

房性融合波的形态介于窦性 P 波和房性 P 波之间。

4. F 波 心房扑动发作时, P 波消失, 代之以形态、方向、振幅及间距完全相同的锯齿状 F 波。F-F 之间无等电位线, F 波在 II、III、aVF、V₁ 或 V₂ 导联最明显。II、III、aVF 导联的 F 波倒置, 为 I 型心房扑动, 较常见。II、III、aVF 导联 F 波直立者, 为 II 型心房扑动, 较少见。F 波频率多在 250~400 次/分钟之间, 新近发生的 II 型心房扑动, F 波频率可 >400 次/分钟, 应用奎尼丁治疗, F 波频率可减慢至 180 次/分钟左右。房室传导比例固定为 1:1 或 2:1 时, 可酷似阵发性室上性心动过速; 合并室内差异传导者, 又可酷似室性心动过速。

心电图上以 F 波为主, 夹杂少数 f 波时, 为不纯性心房扑动; 以 f 波为主, 夹杂少数 F 波者, 为不纯性心房颤动; F 波与 f 持续时间大致相等, 又互相转变者, 为心房扑动—心房颤动。应注意排除各种干扰所致的伪差。

F 波可伴 II 度传出阻滞, 出现长的 F-F 间歇, 此种心律失常更属罕见。

5. f 波 心房颤动的特征是 P 与 P' 波消失, 代之以波形、方向、振幅和时距均不相同的 f 波, 其频率高达 400~600 次/分钟。新近发生的心房颤动, f 波振幅较大, 在 V₁ 导联或 II、III、aVF 导联最清楚。慢性心房颤动伴有弥漫性心肌病变者, f 波振幅减小以至消失, 只有做食道导联心电图或心内电图时, 才能记录到心房波。心房颤动的另一重要特征是 R-R 间期极不匀齐。如伴有规则的 R-R 周期, 提示心房颤动伴有干扰性或阻滞性房室脱节, 应用洋地黄者, 是洋地黄应用过量的表现。

快速型心房颤动, R 波起始于 U 波或 T 波终末处, f 波变得不清楚, 此时不易与其他类型的房性快速心律失常相鉴别。进行 Holter 监测, 在卧床休息或夜间睡眠时, 于心室率减慢以后, f 波可清楚显示出来。

心房颤动合并心室长间歇的机制有: ①迷走神经张力增高; ②隐匿传导; ③洋地黄影响; ④ II 度房室传导阻滞。学者们对心房颤动合并心室长间歇

的定义不同, 多数学者把 R-R > 1.5s 者称为长间歇; 也有学者将 > 2.0s 者称为长间歇; 我们将 > 2.5s 的 R-R 间歇定义为长间歇。出现于夜间睡眠时偶发的长间歇, 不一定是心房颤动合并 II 度房室传导阻滞。下列情况出现心室长间歇, 提示合并 II 度房室传导阻滞: ①频发心室长间歇 ≥ 2.5s; ②基本心律的心率 < 50 次/分钟; ③心房颤动发作前后的窦性心律显示有 II 度房室传导阻滞。

6. 逆行 P 波 (P⁻) 激动起源于房室交界区或心室逆行心房产生的 P 波 (本书简称“P⁻”)。

(1) 交界性 P 波 II、III、aVF 导联 P⁻ 波倒置, aVR 导联视 P⁻ 波形态、P⁻ 波电轴而定。P⁻ 电轴指向左下方时, aVR 导联 P⁻ 波倒置; P⁻ 电轴指向 -60° 左右时, aVR 导联 P⁻ 波可平坦、双向或低平。

交界性激动在心房内的出口不同时, 可以产生不同形态的 P⁻ 波和不同的 R-P⁻ 或 P⁻-R 间期, 提示存在着逆向性房室结内多径路。极少数患者逆行 P 波在 II、III、aVF 导联直立, aVR 导联 P⁻ 波倒置。

P⁻ 波与交界性 QRS 波群的时间关系或交界性 QRS 波群与逆行 P 波的时间关系, 代表了房室传导与室房传导的时间差别以及起搏点所在部位。P⁻ 波可位于交界性 QRS 波群的前、中、后。

(2) 室性逆行 P 波 出现在室性 QRS 波群之后, R-P⁻ 间期 ≥ 0.16s。心室按需型 (VVI) 起搏的患者, 室房传导的发生率 60%, 只有部分患者出现明显的临床症状。

(五) 对 QRS 波群的分析 窦性 QRS 波群紧随窦性 P 波之后, P-R 间期 0.12~0.20s, 合并预激综合征者, P-R 间期 < 0.12s; 伴 I 度房室阻滞者, P-R 间期 ≥ 0.21s, QRS 时间 ≤ 0.10s; 伴有束支阻滞、预激综合征等宽大畸形者, QRS 时间 ≥ 0.11s。

房性 QRS 波群紧随房性 P 波之后出现, P'-R 间期 > 0.12s。下传的 QRS 波群形态与窦性者完全相同。伴时相性室内差异传导、束支传导阻滞及其分支阻滞、预激综合征时, QRS 波群宽大畸形。

交界性 QRS 波群形态和时间多与窦性 QRS 波群相同, 但经常伴有时相性室内差异传导、非时相性室内差异传导、束支传导阻滞及其分支阻滞等。

室性 QRS 波群时间大于 0.12s, 其前无 P 波,

有时可见被干扰的窦性 P 波、房性 P 波、F 波、f 波、逆行 P 波，希氏束电图 V 波前无 H 波，或 H-V 间期缩短。

室性 QRS 波群的定位诊断：激动起自希氏束分叉以下的室间隔，QRS 波群形态与窦性 QRS 波群类似；起自右心室者，类似左束支传导阻滞图形；起自右束支，呈左束支传导阻滞图形；起自左束支主干，呈右束支传导阻滞图形；起自左前分支，呈右束支传导阻滞加左后分支传导阻滞图形；起自左后分支，呈右束支传导阻滞加左前分支传导阻滞图形；起自左心室肌，类似于右束支传导阻滞图形。

1. 延迟出现的 QRS 波群 延迟出现的 QRS 波群为逸搏，也可能是异位心律伴传出阻滞。根据 QRS 波群与 P 波或 P' 波的时间关系，可判别逸搏的起源部位。测量逸搏周期的长度，可确定是过缓的逸搏还是逸搏或加速的逸搏。

2. 过早的 QRS 波群 过早出现的 QRS 波群之前有相关的心房波，可以是以下几种心律失常：①窦性早搏；②窦房交界性早搏；③房性早搏；④交界性早搏；⑤窦性夺获心搏；⑥反复搏动。过早的 QRS 波群之前无心房波，可以是以下几种心律失常：①交界性早搏；②成对交界性早搏；③完全性反复搏动；④房室结双径路传导现象；⑤并行心律等。

3. 窄 QRS 波群心动过速 心电图基本特征：①QRS 时间 $\leq 0.10s$ ；②心室率 > 100 次/分钟；③ R-R 周期规则或基本规则。

窄 QRS 波群心动过速的类型：①自律性窦性心动过速；②窦房结内折返性心动过速；③窦房折返性心动过速；④自律性房性心动过速；⑤心房内折返性心动过速；⑥自律性交界性心动过速；⑦房室结内折返性心动过速；⑧房室传导性心动过速；⑨1:1 下传的心房扑动；⑩房室反复性心动过速；⑪室间隔性心动过速等。

4. 宽 QRS 波群心动过速 心电图特征：①QRS 时间 $\geq 0.12s$ 。②心室率 > 100 次/分钟。③ R-R 间期匀齐或明显不齐。宽 QRS 波群心动过速的类型：①窦性、房性、交界性心动过速伴束支传导阻滞；②窦性、房性、交界性心动过速伴束支蝉联现象；③室上性心动过速伴预激综合征；④逆传型房室反复性心动过速。⑤心房扑动、心房颤动伴预激综合征。⑥起自希氏束分叉处以下的室性心动过速。

心室扑动与心室纤颤见于严重的器质性心脏损害患者。发生心室扑动或心室纤颤，一般不会自行终止，必须尽快电击除颤、人工呼吸。

(六) 查明 P 波与 QRS 波群之间的关系 对复杂的心律失常，必须逐搏进行细致测量、分析，必要时绘制梯形图进行解释。P 波与 QRS 波群无关系，找出 P 波与 QRS 波群的各自规律，确定其起源部位。心房率 $>$ 心室率者，多为阻滞性房室脱节；心室率 $>$ 心房率者，多为干扰性房室脱节。如 P 波出现于心动周期 U 波之后仍不能下传心室，说明存在着阻滞或干扰与阻滞因素并存。

第一章

窦性心律失常

窦房结起搏功能异常或窦性激动在窦房结内传导异常引起的心律失常，统称为窦性心律失常。包括窦性停搏、窦性心动过缓、窦性心律不齐、窦性早搏、窦性心动过速和窦房结游走节律等。

一、正常窦性心律

在成年人中，于静息状态下，窦房结每分钟发放 60~100 次激动形成匀齐的心脏节律，称为正常窦性心律，简称“窦性心律”。

(一) 诊断标准

1. 窦性 P 波 I、II、aVF、V₃~V₆、CM₃、CM₅ 导联 P 波直立，aVR 导联 P 波倒置，V₁、CM₁ 导联 P 波可直立、双向或倒置。

2. P 波频率 P-P 周期常伴有轻度不规则，差别 <0.12s。测定心率时，应测量若干个 P-P 周期取其平均值，以 s 或 ms 表示，求出每分钟心搏数（次/分钟）。现代化的 12 导联同步心电图机可快速准确地计算出心率。

窦性 P-R 间期固定又无 QRS 漏搏及异位搏动插入时，可以测量窦性 R-R 周期确定窦性频率。在窦房传导阻滞和房室传导阻滞情况下，不能用测量 R-R 周期的方法计算窦性频率。

健康人群，各年龄组正常窦性心律的频率分布如下：

新生儿	110~150 次/分钟
2 岁 ~	80~125 次/分钟
4 岁 ~	75~115 次/分钟
6 岁 ~	65~105 次/分钟

6 岁以上

60~100 次/分钟

成人

60~100 次/分钟

上述各年龄组规定的正常窦性频率范围是指安静状态下的心率。Holter 监测结果显示，情绪激动、饮酒、发热、运动，特别是剧烈活动时，窦性频率可高达 180 次/分钟左右。白天心率较快，一般在 100 次/分钟左右，夜间休息或睡眠状态下心率可低至 50 次/分钟，最慢可达 40 次/分钟左右。心率变化很大，仍属生理范围。

运动员正常窦性频率范围规定为 50~90 次/分钟。

3. P-R 间期 ①无房室传导异常，P-R 间期 0.12~0.20s。②P-R 间期 <0.11s，见于短 P-R 间期综合征、房室干扰。③P-R 间期 >0.20s，见于 I 度房室传导阻滞、房室结慢径路传导和房室相对干扰。

异位心搏与单个或成对的窦性心搏并存，不能诊断窦性心律，只能诊断为窦性搏动。两次窦性 P 波之间的距离称为窦性心搏周期，该周期基本规则，心房率在 60~100 次/分钟，可诊断为窦性心律。

只要是窦性激动规律发放，不论每次激动是否下传心房或心室，都应诊断窦性心律。房室脱节时，窦性心律可与异位心律或心室起搏心律并存，形成双重心律。

(二) 临床意义 健康人群总是窦性心律，P-P 周期常略有不齐，绝对匀齐的窦性 P-P 周期是少见的。许多心脏病病人也常是窦性心律，不可根

据窦性心律这一项而排除心脏疾病。

二、窦性停搏

窦房结于解除频率抑制的情况下,在一定时间内仍不能发放激动,称为窦性停搏。此时窦房结自律性丧失,自律性强度属“0”级。

(一) 诊断标准

1. 短暂窦性停搏 窦性停搏引起的长 P-P 间歇,不是窦性 P-P 周期的整倍数。窦性停搏引起的长 P-P 间歇互不相等。

短暂窦性停搏仅有头晕、目眩等症状。较久的窦性停搏不伴有逸搏心律者,可发生晕厥,甚至引起猝死。

短暂窦性停搏或较久的窦性停搏可伴发各种类型的逸搏与逸搏心律、心脏起搏心律等。

2. 永久性窦性停搏 心电图窦性 P 波消失。

永久性窦性停搏继发的心律失常有逸搏心律和起搏心律。无逸搏心律及起搏心律者,必然死亡。

伴有逆行窦房结传导的各种类型的早搏、心动过速、心房扑动或心房颤动突然终止后,也可出现窦性停搏,这是窦房结功能低下的表现。

(二) 临床意义 迷走神经张力增高或颈动脉窦过敏者,可发生偶发的短暂窦性停搏。较久性和永久性窦性停搏见于冠心病,特别是急性心肌梗死、急性心肌炎、心肌病、病窦综合征、各种疾病晚期等。

三、病窦综合征

严重窦性停搏伴低位起搏点自律性降低,或者窦房结及其周围组织的器质性病变,导致窦房结起搏传导功能障碍或衰竭所产生的心律失常,以及脑、心、肾等重要器官供血不足的临床表现(包括阿斯综合征)等,称为病窦综合征(SSS)。病程一般数月甚至数年,最长可达40余年。

SSS 的病因有冠心病、心肌病、心肌炎、风心病、克山病等,病变包括缺血、炎症、退行性变、纤维化、窦房结动脉病变,其病变范围包括窦房结、心房或房室交界区。窦房结及房室交界区都有病变者,称为双结病变。病变波及束支及其分支者,称为“全传导系统缺陷”。

(一) 心电图特征

1. 显著而持久的窦性心动过缓,其频率多

<40次/分钟。显著的窦性心动过缓常伴有明显的心律不齐。如有逸搏发生,常出现于显著窦性心动过缓中最长的 P-P 周期内。逸搏心律与窦性心动过缓并存,可形成干扰性房室脱节。

2. 窦房传导阻滞

(1) II度 I型窦房传导阻滞 窦房传导时间逐渐延长,直至一次窦性激动完全受阻于窦房交界区脱漏一次 P 波。心电图特点:① P-P 周期逐渐缩短,直至一次 P 波漏搏。②漏搏造成的长 P-P 周期小于两个短 P-P 周期之和。③漏搏后的第 1 个 P-P 周期长于脱落前的 P-P 周期。

(2) II度 II型窦房传导阻滞 部分窦性激动受阻于窦房交界区不能下传心房,长 P-P 周期是基本窦性 P-P 周期的倍数。

3. 窦性停搏 窦性停搏引起的长 P-P 间歇,不是窦性 P-P 周期的倍数。窦性停搏后常出现房性、交界性或室性逸搏。如果长时间窦性停搏不出现逸搏,可发生晕厥甚至死亡。

4. 窦房传导阻滞合并房室传导阻滞 是双结病变,占 SSS 的 16.6%。

5. 过缓的逸搏心律 在窦性停搏基础上出现过缓的房性或交界性逸搏心律,心室率 <40 次/分钟。

6. 慢-快综合征 房性快速心律失常与窦性心动过缓先后出现,相互转变。房性快速心律失常包括房性心动过速、心房扑动或心房颤动。快速心律失常终止以后,即恢复窦性心动过缓。

(二) 诊断标准

1. 心电图 在症状发作时记录到窦房结功能异常,为 SSS 最具特异性的诊断依据。

2. 运动心电图 运动试验心电图可以了解窦性心动过缓是否因迷走神经张力过高所致。SSS 患者运动试验可出现窦性停搏、窦房传导阻滞。

3. 评价窦房结自律性

(1) 神经反射试验 颈动脉窦过敏试验、倾斜试验等,用于区别晕厥的类型。

(2) 药物激发试验 ①阿托品试验:窦性频率 <90 次/分钟,为 SSS。②测定窦房结固有频率(IHR)。

4. 有创性电生理检查

(1) 窦房结恢复时间测定(SNRT, CSNRT)

(2) 窦房传导时间测定(SACT)

(3) 记录窦房结电图 (SNE)

(4) 测定窦房结不应期

(三) 临床意义 SSS 多有病因可寻, 如急性心肌梗死累及窦房结动脉供血引起的窦性心律失常, 窦房结动脉恢复供血以后 SSS 可消失。某些药物过量引起的 SSS, 停药或合理用药以后窦房结功能也可恢复正常。单纯窦性停搏或窦房阻滞, 可植入心房按需起搏器 (AAI)。心功能正常的 SSS 患者植入心室按需型起搏器 (VVI), 也能获得双腔起搏 (DDD) 的作用。慢性心房颤动患者, 可以植入心室起搏器 (VVI)。

四、窦性心动过缓

窦房结自律性降低引起的心动过缓, 称为窦性心动过缓。各年龄组均可发生, 多见于中老年人, 青年人群中以运动员居多。轻度窦性心动过缓多是生理现象, 持久的频率极慢的窦性心动过缓, 提示 SSS。其诊断标准为:

1. 窦性 P 波 I、II、aVF、V₃ ~ V₆、CM₃、CM₅ 导联 P 波直立, aVR 导联 P 波倒置。

2. P-P 周期 窦性心动过缓常伴有不同程度的窦性心律不齐。

3. P 波频率 小于 60 次/分钟, 多在 40 ~ 59 次/分钟, 小于 50 次/分钟者为显著窦性心动过缓。

4. 其他心电图改变

(1) P 波振幅小 激动起源于窦房结尾部, 自律性强度较低, 频率缓慢。P 电轴垂直于额面及横面, 故 P 波振幅较小。

(2) P-R 间期较短 与 P 波高大时比较, P-R 间期较短, 但一般仍大于 120ms。

(3) 逸搏 逸搏出现于心动过缓的慢相。

(4) 逸搏心律 窦性心动过缓与交界性逸搏心律或心室起搏心律并存, 可产生干扰性房室脱节。

(5) 4 相阻滞 窦性心律时传导正常。发生窦性心动过缓以后出现窦房传导阻滞、不全性房内传导阻滞, 房室传导阻滞, 左、右束支传导阻滞及其分支传导阻滞。

(6) 继发性室性早搏 早搏出现于窦性心动过缓的慢相。心动周期变短以后室性早搏消失。

(7) ST-T 变化 胸导联 ST 段轻度上斜型上移, T 波增高增宽。

(8) Q-T 间期随心率减慢而延长。

(9) U 波 V₂ ~ V₅ 导联 U 波较为明显。

五、窦性逸搏

窦房结在解除异位激动的抑制以后, 自动发放一次或两次激动, 形成窦性逸搏, 以后窦房结又被异位起搏点发放的激动所除极。其诊断标准为:

1. 窦性心搏与房性早搏或窦性心搏与伴发的逆行窦房传导的交界性早搏形成二联律。

2. 窦性心搏与房性早搏或窦性心搏与伴发的逆行房室传导的交界性早搏形成三联律。

3. VVI 起搏伴逆行心房传导时出现的窦性夺获心搏。

4. AAI 起搏伴窦性夺获心律。

5. 房室顺序起搏 (双腔起搏) 伴窦性夺获心搏。

6. 两阵房性或交界性快速心律失常之间夹有一次或两次窦性心搏。

上述窦性逸搏周期在 0.60 ~ 1.10s 之间。窦性逸搏的 P 波特征符合正常心律的 P 波诊断标准。

连续 3 次或 3 次以上的窦性逸搏, 称为窦性心律, 又称为正常窦性心律。

六、窦性早搏

窦房结过早发放激动形成的早搏, 称为窦性早搏。

(一) 诊断标准 窦性节律与窦性早搏并存。

1. 过早的 P 波形态、方向 和同导联上窦性 P 波完全相同, 在同步记录的多导联心电图上能充分显示这一特征。

窦性早搏的 P 波形态与窦性 P 波不同, 见于下列情况: ①窦性早搏激动在窦房交界处的出口与窦性心律时的激动出口不在同一部位, 可引起心房除极程序改变, 导致窦性早搏的 P 波变形。②窦性早搏伴时相性心房内差异传导。

2. 窦性早搏未下传 窦性早搏因干扰或阻滞未下传心室, 称为未下传的窦性早搏。

3. P-R 间期 与窦性心律的 P-R 间期相同或延长。

4. 有等周期代偿间歇 代偿间歇等于一个基本窦律周期。

(二) 鉴别诊断

1. 窦房交界性早搏 窦性早搏与窦房交界性

早搏的P波形态相同,其不同点为后者的代偿间歇略长于一个基本窦律周期。

2. 3:2 窦房阻滞 窦性早搏二联律酷似 3:2 窦房阻滞,记录到一个基本窦律周期就能将二者区别开来。前者代偿间歇等于一个窦律周期。后者可以计算出窦性频率,并推算出窦房传导阻滞的比例程度。

3. 异位心律伴房性早搏 异位心律伴发窦性早搏与异位心律伴发房性早搏鉴别有一定困难。如能记录到曾经发生的窦性早搏形态或房性早搏的P'波形态,则有利于二者的鉴别诊断。

(三) 临床意义 窦性早搏无重要临床意义,应注意与窦房交界性早搏、窦性心律不齐或房性早搏区别开来。

七、窦性心动过速

窦性心动过速,即心脏自律性强度增高引起的心动过速,亦称自律性窦性心动过速。窦房结起搏细胞自动除极化速度加快、除极坡度增大,是产生窦性心动过速的电生理机制。交感神经兴奋性增高,可引起窦性心动过速。

(一) 诊断标准

1. 窦性P波 I、II、aVF、V₃ ~ V₆、CM₃、CM₅导联P波直立,aVR导联P波倒置。心动过速的P波形态和正常窦性心律时的P波一致。

2. P波频率 超过正常窦性心律的上限频率(表1-1)。

表 1-1 窦性心动过速的P波频率

年龄	窦性P波频率(次/分钟)
出生~1岁	>150
1~3岁	>130
3~5岁	>120
5~8岁	>110
>8岁	>100

成人窦性心动过速的频率在101~190次/分钟,一般在101~150次/分钟。儿童窦性心动过速的频率可达200次/分钟。

窦性心动过速的频率变化有着特殊的规律性:心动过速的频率逐渐加快,引起窦性心动过速的原因去除以后,又逐渐恢复到原有的频率;不论窦性心动过速的频率发生如何变化,窦性P波的形态始

终不变。

3. 窦性心动过速的P-P周期相对匀齐。心动过速开始与终止,P-P周期的长短变化差别甚小。运动试验时,窦性心动过速伴不齐的现象少见。Holter监测可以完整地记录下窦性心动过速的全过程,是诊断窦性心动过速最好的方法。

4. P-R间期正常或轻度延长。

(二) 伴发其他心电图变化 窦性心动过速常伴发其他心电图改变,对临床诊断和鉴别诊断具有重要意义。

1. P波振幅增高变尖,酷似右房扩大 P波振幅增大的原因有:①激动起自窦房结头部,P电轴接近于60°~80°;②心动过速时心房除极程序改变;③心脏位置变化;④心动过速时血压升高,房内压增高,心房扩大;⑤伴时相性房内差异传导。

2. 心房复极波增大 增大的心房复极波方向与P波相反,可使P-R段下移。

3. T-P(U)段缩短或消失 测量P波振幅有一定困难。

4. P波重叠于T波中 有可能误认为交界性心动过速。

5. 窦性心动过速诱发缺血型ST段改变 运动状态下发生的心肌缺血,几乎均是在窦性心动过速时发生的。这种情况可以在活动平板运动试验与Holter监测中发现。对冠心病的诊断和治疗有着重要意义。

6. Q-T间期缩短 窦性频率越快,Q-T间期缩短越明显。如果Q-T间期不能随心率加快而缩短,应考虑心肌病变。

7. 掩盖缓慢性心律失常 持久性房性心律或交界性心律,发生窦性心动过速以后,异位心律被抑制而暂时消失。

8. 伴发其他心律失常 正常窦性心律时无心律失常,发生窦性心动过速时出现早搏、异位心动过速、心房扑动或心房颤动等。

9. 快心率依赖型阻滞(3相阻滞) 正常窦性心律无传导阻滞。当发生窦性心动过速时可出现窦房传导阻滞,不全性房内传导阻滞,房室传导阻滞,左、右束支传导阻滞及其分支传导阻滞。

(三) 鉴别诊断

1. 房性心动过速 详见表1-2。

表 1-2 窦性心动过速与房性心动过速的鉴别

鉴别要点	窦性心动过速	房性心动过速
P波特点	P波形态与窦性P波相同	P'波与窦性P波不同
心房率	大多 101 ~ 160 次/分钟	大多 150 ~ 250 次/分钟
心房节律	基本规则	规则, 也可不规则
运动与心率变化	增快	无明显变化
发作起止情况	起止逐渐	起止突然
发作持续时间	由引起窦性心动过速的原因而定, 原因去除以后, 心率下降至正常	多呈短阵发作, 少数持续数小时或数天
刺激迷走神经	使心率减慢后, 又逐渐恢复原状, 见于运动、激动、发热、甲亢等	使心动过速突然终止或无效, 见于正常人, 也可发生于器质性心脏病患者

2. 心房扑动 房室传导比例为 2:1 的心房扑动酷似窦性心动过速。房室传导比例增大, 可使 F 波清楚地显示出来。在床上做仰卧活动, 可改变房室传导比例而显示出 F 波。

3. 交界性心动过速 窦性心动过速的 P 波重叠于 T 波上, 易被误诊为交界性心动过速。活动、刺激迷走神经、短时间多次复查心电图、Holter 监测, 有助于两者的鉴别诊断。如为窦性心动过速, T 波与 P 波总有分离的时候。若为交界性心动过速, $P-R$ 间期 $< 0.12s$ 。

(四) 临床意义 运动、情绪激动、疼痛、吸烟、饮酒、应用阿托品及肾上腺素等药物治疗引起的窦性心动过速, 无重要意义。

持续的窦性心动过速见于甲亢、心包炎、肺心病、心肌病等, 应针对病因进行治疗。

急性大面积心肌梗死患者发生窦性心动过速, 病死率高。

八、窦房结折返性心动过速和窦房折返性心动过速

窦房结折返性心动过速包括窦房结内折返性心动过速和窦房折返性心动过速。在窦房结内折返引起的心动过速, 称为窦房结折返性心动过速。窦房折返性心动过速是指激动从一条径路进入窦房结, 再从另一条径路传至心房肌, 即完成一次折返。持续发生折返, 即形成窦房折返性心动过速。

(一) 诊断标准

1. 窦房结内折返性心动过速 ①心动过速的 P 波形态与窦性心律的 P 波相同。②心房率 101 ~ 160 次/分钟。③心动过速与基本窦性心律之间有明显的频率界线。④ P-P 周期匀齐或基本匀齐。⑤心动过速终止时的代偿间歇等于一个基本窦性周期。

2. 窦房折返性心动过速 ①心动过速的 P 波与窦性 P 波略有不同。②心率 101 ~ 160 次/分钟。③刺激迷走神经可使心动过速终止。④心动过速可由房性早搏诱发, 又可被房性早搏终止。⑤终止以后的代偿间歇略大于一个基本窦律周期。

(二) 临床意义 窦房结内折返性心动过速和窦房折返性心动过速均属于罕见的心律失常。

九、窦性回声

房性早搏的激动沿着窦房交界区一条径路传入窦房结, 再从另一条径路传出, 再次激动心房, 产生的回声波, 称为窦性回声。

(一) 诊断标准

1. 房性早搏 (A_2) 后出现一个提早的窦性 P 波 (A_3)。 A_3 的形态和窦性 P 波相同。

2. A_3 仅在一定的联律间期之后出现, 一般在 245 ~ 460ms 之间。

3. 基本窦性 P-P 周期称为 $A_1 - A_1$, $A_1 - A_2$ 为联律间期, $A_2 - A_3$ 为窦房折返周期。房性早搏出较早, 折返周期较短, 基本心动周期较长, 结果是 $A_1 - A_2 + A_2 - A_3 < A_1 - A_1$ 。若联律间期较长, 折返周期长, 基本心动周期较短者, 则 $A_1 - A_2 + A_2 - A_3 > A_1 - A_1$ 。

4. A_2 与 A_3 下传的 P-R 间期正常或延长。

5. 一次房性早搏也可引起成对的窦性回声。

引起窦性回声的早搏还有逆行窦房结传导的交界性早搏和室性早搏。但后者极少见。

(二) 鉴别诊断

1. 插入性房性早搏 典型的窦性回声是 $A_1 - A_2 + A_2 - A_3 < A_1 - A_1$ 。而插入性早搏的 $A_1 - A_2 + A_2 - A_3 \geq A_1 - A_1$ 。

2. 成对房性早搏 在成对房性早搏中, 第 2 个 P' 波形态为房性, 与窦性 P 波不同, 其代偿间歇大于一个基本窦性 P-P 周期。

(三) 临床意义 窦性回声表明窦房交界区有双径路。窦性激动沿窦房间折返环路持续折返, 即

产生窦房折返性心动过速。

十、窦性反复搏动

下传的窦性激动在房室结内折返1次或2次产生的心搏，称为窦性反复搏动。

(一) 诊断标准

1. 完全性窦性反复搏动

(1) 慢-快型 心搏组合是P-QRS-P⁻，P-R间期延长，第1个P波是窦性，激动沿房室结慢径路下传心室，P-R间期突然延长，QRS波群为窦性。下传的窦性激动在房室结下部的共径又沿房室结快径路逆传心房，R-P⁻间期较短，一般规律是P-R>R-P⁻间期。P⁻波可以下传心室，室内传导可以正常或伴时相性室内差异传导。P⁻波也可在房室交界区发生绝对干扰而无后继的QRS波群。

(2) 快-慢型 心搏组合是P-QRS-P⁻，P-R间期正常，R-P⁻间期延长，窦性激动沿房室结快径路前传心室，再经房室结慢径路逆传心房，窦性反复心搏的P-R间期<R-P⁻间期。

2. 不完全性窦性反复搏动 心搏排列组合是窦性P波-逆行P波。两个P波之间无窦性QRS波群。发生机制是房室结下端发生了阻滞性传导中断。窦性激动沿房室结一条径路前传，在共同径路下端发生阻滞，而沿另一条径路再次折返激动心房。

(二) 临床意义 发生窦性反复搏动，证明房室间存在着双径路构成的折返环路，激动在房室结内持续折返，将产生房室结内折返性心动过速，可用射频消融术根治。

十一、窦性心律不齐

窦性P-P周期差别>0.12s(有学者定为>0.16s)，称为窦性心律不齐。随呼吸运动周期发生的窦性心律不齐，称为呼吸性窦性心律不齐。交感神经对窦房结的调节作用缓慢，须在20s以后才能表现出来，迷走神经对窦房结的调节作用迅速，可在下一次心搏上显示出来。吸气时，迷走神经张力下降，交感神经活动相对占据优势，窦性P-P周期变短，心率增加；呼气时，迷走神经张力增加，降低了窦房结的自律性，P-P周期变长，心率减慢。停止呼吸时，心律暂时变为规则。

(一) 诊断标准

1. 窦性P波 全部P波均为窦性。

2. P-P周期变化特点 深吸气时P-P周期逐渐缩短，深呼气时P-P周期突然变长，心率快、慢变化周期与呼吸运动周期相符合。暂时停止呼吸记录心电图，P-P周期变为规则，或者窦性心律不齐的程度减轻。

3. P-P周期差别 相邻近的P-P周期差别>0.12s。

4. 窦性P波频率

(1) 窦性心律不齐 P-P周期差别>0.12s，平均心率在60~100次/分钟之间。常见于青年及成年人。

(2) 窦性心动过速伴不齐 少见，可发生于婴幼儿。

(3) 窦性心动过缓伴不齐 相邻近的P-P周期差别>0.12s，平均心率<60次/分钟。多见于运动员及老年人。

(二) 鉴别诊断

1. 窦性早搏 窦性早搏是突然提早发生的，代偿间歇等于一个窦律周期；而窦性心律不齐的P波频率因吸气而加快，又随呼气而减慢。停止呼吸时，心律不齐的现象消失。

2. II度I型窦房传导阻滞 窦房传导时间逐渐延长直到P波间歇，此间歇又短于两个基本P-P周期之和。暂停呼吸并不能使II度I型窦房阻滞消失。通过文氏周期公式，可计算出窦房传导比例及其基本窦性节律周期。

(三) 临床意义

1. 呼吸性窦性心律不齐 是健康的重要标志之一。若窦性心律突然变为绝对匀齐，反而是异常，提示心脏的自主神经受到了损害。频率低于35次/分钟的显著窦性心动过缓伴不齐，属于异常现象，表明窦房结起搏功能低下而且不稳定，是病窦综合征的主要表现形式之一。

窦性心动过速伴不齐的临床意义取决于引起窦性心动过速的原因。

2. 非呼吸性心律不齐 窦性心律不齐的发生与呼吸无关，临床上少见。其心电图特点为：①窦性P-P周期差别>0.12s。②P-P周期变化与呼吸无关。③暂停呼吸时，窦性心律不齐的现象仍然存在。非呼吸性窦性心律不齐的发生与窦房结内起