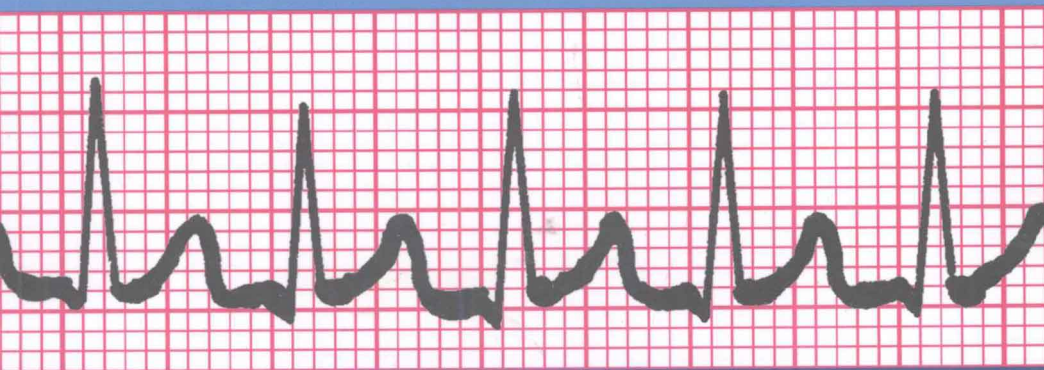


◎主编 黄元铸 胡大一

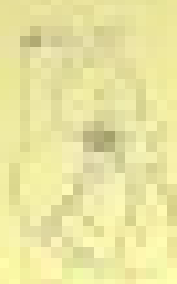


心脏急症 疑难心电图诊断



凤凰出版传媒集团
江苏科学技术出版社

中国医药出版社



心脏急症

疑难心电图诊断



中国医药出版社
北京



心脏急症

疑难心电图诊断

主 编 黄元铸 胡大一

副主编 陈大江 姚 静

编写者 黄元铸 姚 静 陈大江

陈 椿 邹建刚 杨 兵

张馥敏 黎 辉 何国平

王连生 王志荣



图书在版编目(CIP)数据

心脏急症疑难心电图诊断/黄元铸主编.—南京:江苏科学技术出版社,2009.1

ISBN 978-7-5345-5797-2

I. 急… II. 黄… III. 心电图—基本知识 IV. R540.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第189118号

心脏急症疑难心电图诊断

主 编 黄元铸 胡大一

责任编辑 徐祝平 王 云

责任校对 郝慧华

责任监制 张瑞云

出 版 人 黎 雪

出版发行 江苏科学技术出版社(南京市湖南路47号,邮编:210009)

网 址 <http://www.pspress.cn>

集团地址 凤凰出版传媒集团(南京市中央路165号,邮编:210009)

集团网址 凤凰出版传媒网<http://www.ppm.cn>

经 销 江苏省新华发行集团有限公司

照 排 南京紫藤制版印务中心

印 刷 常熟市华通印刷有限公司

开 本 850 mm × 1 168 mm 1/32

印 张 12.625

字 数 320 000

版 次 2009年1月第1版

印 次 2009年1月第1次印刷

标准书号 ISBN 978-7-5345-5797-2

定 价 40.00元

图书如有印装质量问题,可随时向我社出版科调换。

前言

随着心血管病研究的迅速发展,特别是近十余年来心内电生理检查、冠状动脉造影和介入性治疗等技术的广泛开展,人们对各种心血管危重病症的心电图表现亦进行了深入的研究,从而提高认识、更新概念,并在此基础上发展了一门分支学科——急诊心电图学。该学科利用体表常规心电图记录这一简易无创性检测工具,不仅为各种心脏急症提供重要诊断线索,而且可协助对病情进行危险度分层,进而为快速有效的治疗提供依据。

鉴于国内迄今尚无心脏急症心电图诊断此类专著问世,为适应急诊医学特别是心脏急诊工作的需要,我们根据长期临床实践积累的体会、经验和搜集的大量各类心脏急症疑难心电图图片,并结合国外最新几本代表性心脏急症心电图学中的重点内容,编写了《心脏急症疑难心电图诊断》这本专著,目的是为了临床第一线尤其是急诊科医师、心脏科医师与心电图室医师和技术人员对心脏急症中心电图复杂表现的认识和诊断与鉴别诊断能力。本书共分十章,每章先有简要的文字叙述,然后展示各种心电图实例,并附以注释。最后一章为 166 幅心脏急症心电图实例,供读者进一步复习、参考之用。

心电图作为一项辅助检查工具亦有其局限性,某些心脏急症亦可以没有典型心电图改变;此外,由于心脏急症的发生、发展是一个动态过程,故一次心电图检查正常并不能排除某些心脏急症特别是早期急性心肌梗死的诊断。对诊断一时不能确定的急诊病人,有时多次心电图复查并进行对比分析就有可能提供重要的诊断线索。尚需强调,心电图表现必须结合病人的具体病情进行全面评价,而床边询问病史、体检,进行必要的其他检查,并系统观察病情变化,自始至终都是临床医师的首要任务。

本书编写力求图文并茂、紧密结合临床,并融进新知识、新观点,但由于编者水平有限,不当之处在所难免,敬请广大同道与前辈指正。

黄元铸 胡大一

2009 年元月

目 录

第一章 急性冠状动脉综合征

第一节 急性 ST 段抬高心肌梗死 1

一、根据闭塞冠状动脉部位判断心肌受累区域以及相应的心电图 ST 段改变 2

二、根据心电图 ST 段改变判断闭塞冠状动脉部位以及心肌受累区域 49

三、心电图诊断的局限性 62

第二节 心电图对非 ST 段抬高急性冠状动脉综合征的诊断价值 63

一、常规心电图检查的诊断价值与注意事项 63

二、非 ST 段抬高急性冠状动脉综合征心电图分型 ... 65

三、实例分析 65

第三节 急性心肌梗死与心律失常 71

一、室上性心律失常 71

二、室性心律失常 73

第四节 急性心肌梗死合并传导阻滞的分类与临床意义 77

一、窦房传导障碍与房室传导障碍血液供应 77

二、窦性心动过缓与窦房传导障碍 78

三、房室传导障碍 78

第五节 室内传导异常时急性心肌梗死的诊断 87

一、右束支传导阻滞合并心肌梗死 87

二、左束支传导阻滞合并心肌梗死 88

三、心室起搏心律伴急性心肌梗死 93

四、预激综合征合并心肌梗死 95

第六节 心电图在评价心肌再灌注治疗中的重要作用 ...	97
一、ST 段回降的临床意义	97
二、再灌注治疗后 T 波改变的临床意义	99
三、再灌注治疗后出现异位心律的临床意义	100
四、心电图判断心肌再灌注的新方法	103
 第二章 室内差异性传导与室性异位激动	
一、室内差异性传导的分类及特点	107
二、室内差异性传导与室性异位激动的鉴别	111
 第三章 窄型 QRS 波心动过速	
第一节 伴有快速心室率的心房颤动	125
第二节 心房扑动	127
第三节 顺向性房室折返性心动过速	130
第四节 房性心动过速	132
一、心电图特点	132
二、临床意义	136
第五节 房室结折返性心动过速	137
第六节 非阵发性交界性心动过速	139
 第四章 宽型 QRS 波心动过速	
第一节 室性心动过速	143
一、识别要点	143
二、QRS 波图形特征	150
第二节 室内差异性传导	162
一、经典型的右束支阻滞型差异性传导产生的 QRS 波	162
二、左束支阻滞型差异性传导在 V ₁ 导联的 QRS 波 ...	163
三、QRS 波群之前有 P 波	165
第三节 经房室旁路前传的逆向性房室折返性心动过速(A-AVRT)	166

第四节	不伴器质性心脏病的室性心动过速	173
第五节	宽 QRS 波心动过速的急诊处理原则	176
第五章 心电图在诊断急性肺栓塞中的价值及其限制性		
第一节	急性肺栓塞心电图	177
一、	急性肺栓塞心电图表现	177
二、	急性肺栓塞严重度的心电图评估	194
三、	急性肺栓塞各种心电图表现的临床意义	195
第二节	急性肺栓塞的误诊问题	197
一、	误诊情况	197
二、	急性肺栓塞与急性下壁心肌梗死的鉴别	197
三、	急性肺栓塞与急性前壁心肌梗死的鉴别	198
第六章 严重心动过缓的类型与鉴别诊断		
第一节	病态窦房结综合征	199
第二节	房室传导阻滞	204
一、	房室传导阻滞分型分度的鉴别	204
二、	完全性房室传导阻滞	209
三、	高度房室传导阻滞	210
四、	Ⅱ型二度房室传导阻滞	213
第七章 电解质紊乱的心电图表现		
一、	低钾血症心电图表现	221
二、	高钾血症心电图表现	226
三、	低钙血症心电图表现	237
四、	高钙血症心电图表现	239
五、	低镁血症心电图表现	240
六、	高镁血症心电图表现	241
第八章 急性与慢性心包炎的典型与不典型心电图表现		
第一节	心包炎引起心电图改变的机制	242

第二节 不同阶段心包炎的心电图表现 243

一、急性心包炎 243

二、慢性缩窄性心包炎 253

第九章 各种相关疾病心电图改变及其临床意义

一、心室壁瘤 255

二、心脏移植 257

三、心肌炎 261

四、感染性心内膜炎 261

五、心脏创伤 263

六、气胸 266

七、慢性阻塞性肺病 269

八、胃肠道疾病 270

九、内分泌与代谢疾病 271

十、抗精神病药与锂制剂 275

十一、三环类抗抑郁药 278

第十章 心电图实例分析

一、宽型 QRS 波心动过速 279

二、窄型 QRS 波心动过速 343

三、冠心病(包括心肌梗死) 362

四、房室传导阻滞与心动过缓 384

五、心房颤动与心房扑动 386

六、其他 390

第一章 急性冠状动脉综合征

第一节 急性 ST 段抬高心肌梗死

根据急性 ST 段抬高心肌梗死(STEMI)患者的体表心电图特征不仅可判断梗死相关血管的部位,还可估测梗死面积,进行危险度分层,此外,尚可用于协助筛选可能从再灌注治疗中获益的患者。临床上,可从以下几个方面对 AMI 患者进行危险度评估:

- ① 总的 ST 段偏移积分,可反映缺血的严重性以及缺血面积;
- ② 心率快慢;
- ③ QRS 波时限;
- ④ QRS-ST 段终末部分形态;
- ⑤ ST 段偏移的导联与数目,可判断缺血的部位与范围。这些变化不仅可用于确定罪犯血管,而且可协助判断该血管的闭塞部位以及相应的心肌缺血范围。一般来说,左前降支(LAD)负责 50% 左心室心肌血液供应,右冠状动脉(RCA)和左回旋支(LCX)又各负责左心室其余部分 25% 的血液供应。

由于冠状动脉系统解剖分布的个体差异较大,且心肌梗死发生时狭窄血管的闭塞部位(近端、远端)不同,故不同患者的梗死面积不同。此外,侧支循环之有无以及多支血管病变也可影响缺血的范围与程度,故临床判断可能有偏差。例如 RCA 闭塞时可同时出现胸前导联 ST 段抬高,LAD 闭塞时可伴下壁导联 ST 段抬高。

在临床分析心电图时,应使用心电向量的概念对不同导联上 ST 段抬高或压低的形态、QRS-ST 段终末部分改变以及特殊的心电图形态进行全面分析。

急性心肌梗死中,ST段偏移程度大的患者及时采用溶栓或介入治疗后,梗死面积可明显缩小。ST段偏移程度在判断下后壁心肌梗死患者缺血面积时价值最大。Hathaway等分析GUSTO-I研究资料后指出,ST段偏移绝对值总和可为评估急性心肌梗死患者的心肌受累范围和30天死亡率提供重要信息。用于上述评估的资料还包括收缩压、心率、QRS时限、年龄、身高、糖尿病、心功能Killip分级、心肌梗死病史以及过去冠状动脉搭桥史。

值得注意的是,在心肌缺血的超急性期可出现ST段显著抬高。随着心肌缺血的进展,在缺血发生后1~4小时,ST段偏移的程度趋向稳定,通常临床上在此时才捕捉到患者的第一份心电图。

若ST段偏移值总和达15mm,则提示为大面积心肌受累。但在前壁心肌梗死所致的胸前导联心电图改变中,根据ST段偏移积分判断心肌受累面积大小与ECG定位罪犯血管之间可能存在矛盾,这一点将在下文进一步讨论。

下面介绍两个方面内容:①如何根据冠状动脉闭塞的部位推断受累心肌区域及其相应ECG改变;②进行反向分析,即根据ECG线索确定心肌受累区域以及冠状动脉闭塞部位。急诊科医师接诊胸部不适或胸痛患者时应立即进行上述第二种分析,因为心电图的改变远早于心肌损伤标志物的升高,故对指导临床治疗选择特别有用。

一、根据闭塞冠状动脉部位判断心肌受累区域以及相应的心电图ST段改变

冠状动脉对左心室的灌注可分为前间壁与下侧壁两个区域(图1-1a)。前间壁受累是由于左前降支(LAD)及其分支闭塞所致(表1-1,图1-1b),下侧壁受累则是由于右冠状动脉(RCA)或左回旋支(LCX)闭塞所致(表1-2,图1-1c、d)。

(一) 前间壁——LAD及其分支闭塞

左前降支(LAD)是最大的冠状动脉,它负责前壁、侧壁、室间隔以及70%人群的左室下壁心尖段的血液供应(图1-2、1-3)。此外,希氏束及束支近端部分亦由LAD供血。缺血面积大小以及预

表 1-1 ST 段抬高以 I、aVL 最为显著(前间隔部位)的心电图改变与心肌损伤、冠状动脉闭塞部位的关系

动脉闭塞部位	心肌损伤范围	ST 段改变的导联
1. LAD 闭塞 D ₁ 近端与 S ₁ 近端	广泛性前间隔部位(1、2、7、8、13、14、16 与 17 节段)	V ₁ ~V ₄₋₅ 与 aVR ST ↑; II、III、aVF ST ↓, 且常伴 V ₅₋₆ ST ↓
2. LAD 闭塞 D ₁ 近端与 S ₁ 远端	前间隔或广泛性前壁(1、7、13、14、16 与 17 节段)	V ₂ ~V ₅₋₆ 、I、aVL ST ↑; II、III、aVF ST ↓
3. LAD 闭塞 D ₁ 与 S ₁ 远端	心尖部(13、14、16、17 与部分 7、8 节段)	V ₂ ~V ₄₋₅ ST ↑; II、III、aVF ST ↓或呈等电位线
4. LAD 闭塞 S ₁ 近端与 D ₁ 远端	前间隔(2、8、13、14、15、16 与 17 节段)	V ₁ ~V ₄₋₅ 与 aVR ST ↑; II、III、aVF ST ↑或呈等电位线, V ₆ ST ↓
5. LAD 次全闭塞(D ₁ 近端 S ₁ 远端)或选择性 D ₁ 闭塞	前侧壁(7、13、12 与部分 1 与 16 节段)	I、aVL ST ↑, 有时尚伴 V ₂ ~V ₅₋₆ ST ↑; II、III、aVF ST ↓(III>II)
6. LAD 次全闭塞(S ₁ 近端、D ₁ 远端)或 S ₁ 选择性闭塞	间隔部位(2、8 与部分 1、3、9、14 节段)	V ₁₋₂ 、aVR ST ↑; I、II、III、aVF、V ₆ ST ↓(II>III)

注: LAD, 左前降支; D₁, 第一对角支; S₁, 第一间隔支

表 1-2 ST 段抬高以下壁和(或)侧壁导联最为显著(下侧壁区域)的心电图改变与心肌损伤范围、冠状动脉闭塞部位的关系

动脉闭塞部位	心肌损伤范围	ST 段改变的导联
1. RCA 闭塞(右室支近端)	与下述一型相同外加右室损伤表现	II、III、aVF ST ↑, 且 III>II; I、aVL ST ↓, V _{4R} ST ↑, V ₁ ST 抬高或呈等电位线
2. RCA 闭塞(右室支远端)	下壁和(或)室间隔下部(3、4、9、10、14 与 15 节段)	II、III、aVF ST ↑(III>II); I、aVL ST ↓ V ₁₋₃ ST ↓(受累范围小时, V ₁₋₂ 可无 ST ↓)
3. 超优势型 RCA 闭塞	下侧壁大部分(3、4、5、9、10、11、14、15、16 与 17 节段)、RCA 近端闭塞时合并右室损伤表现	II、III、aVF ST ↑, 且 III>II; V ₁₋₃ ST ↓幅度<II、III、aVF ST ↑幅度; RCA 近端闭塞则 V ₁₋₃ ST ↑或呈等电位线, V ₅₋₆ ST ↑≥2 mm; I、aVL ST ↓, 且 aVL>V ₁

(续表)

动脉闭塞部位	心肌损伤范围	ST段改变的导联
4. LCX 闭塞(第一钝缘支近端)	侧壁与下壁尤其是下壁基底部(尤其 4、5、6、10、11、12 等节段)	V_{1-3} ST $\downarrow$ (镜像改变)幅度大于下壁导联 ST $\uparrow$ 幅度; II、III、aVF ST $\uparrow$ (II>III), 常伴 V_{5-6} ST $\uparrow$; I、aVL ST $\uparrow$ (I>aVL)
5. 第一钝缘支闭塞	侧壁(尤其是 6、12 与 16 节段)	I、aVL、 V_{5-6} 和(或) II、III、aVF ST $\uparrow$; V_{1-3} ST $\downarrow$ (轻度)
6. 超优势型 LCX 闭塞	下侧壁大部分(尤其是 3、4、5、6、9、10、11、12、15 与 16 节段)	II、III、aVF ST $\uparrow$ (II $\geq$ III)且幅度> V_{1-3} ST $\downarrow$ 幅度; aVL ST $\downarrow$ (I 导联无 ST 偏移); V_{5-6} ST $\uparrow$ (有时很显著)

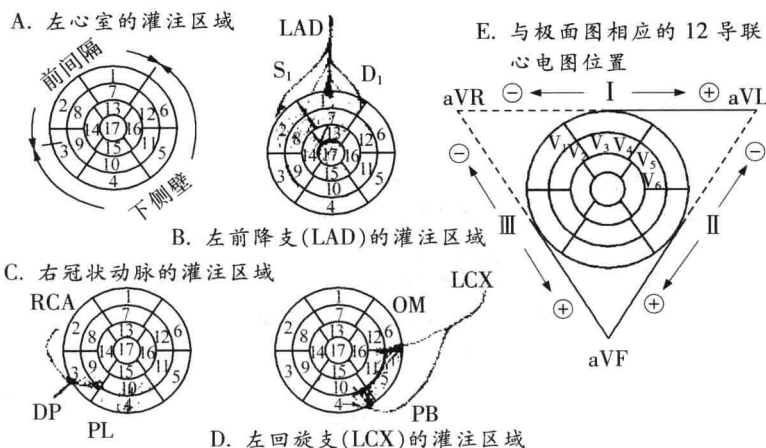


图 1-1 显示冠状动脉灌注区域“牛眼”图

由于存在冠状动脉循环的解剖学变异,心肌某些区域的血供可来自不同血管。a. 心尖部(第 17 节段)通常是由 LAD 灌注,但有时可能由 RCA 甚至 LCX 灌注。第 4、10 和 15 节段由 RCA 或 LCX 灌注,取决于两者中哪支占优势(人群中 85%为 RCA 优势型)。第 15 节段部分由 LAD 灌注

D₁,第一对角支 LAD,左前降支 LCX,左回旋支 OM,钝缘支 PB,后基底支 PD,后降支 PL,后侧支 RCA,右冠状动脉 S₁,第一间隔支

后取决于 LAD 的闭塞部位。根据 LAD 闭塞部位的不同,除了胸导联表现为 ST 段的抬高外,肢导联以及侧壁导联也会有特异性改变。例如房室传导系统远端受累可导致不同类型的传导障碍,如希氏束内传导阻滞 (intra-Hissal block),右束支传导阻滞伴或不伴左侧分支传导阻滞,或是完全性房室结下部传导阻滞。临床上则可能出现心力衰竭症状,亚急性期可能出现室性心动过速或室颤,从而导致院内以及发病后一年内死亡率增高。

根据胸前导联 $V_1 \sim V_4$ 出现 ST 段抬高可以诊断前壁梗死。诊断急性前壁梗死的难点与重点在于明确心肌受累的面积以及 LAD 闭塞的部位。此时应结合观察其他胸导联以及肢导联的特征性改变以获取上述信息。

左心室前室间隔区由 LAD 灌注,该区分为三个部分:① 室间隔基底段,由第一间隔支供血;② 侧壁基底段,由第一对角支或中间支 (intermediate branch) 供血;③ 下壁心尖段,接受来自 LAD 远端的血液供应,此段血管常包绕心尖部(图 1-2)。

有研究显示,LAD 不同部位的闭塞(图 1-3)可有 4 种不同特

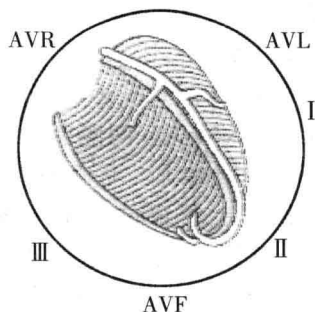


图 1-2 左冠状动脉前降支(LAD)的灌注区域

LAD 发出分支灌注的区域包括室间隔、侧壁和下壁,这些部位缺血可导致 ST 段向量的改变

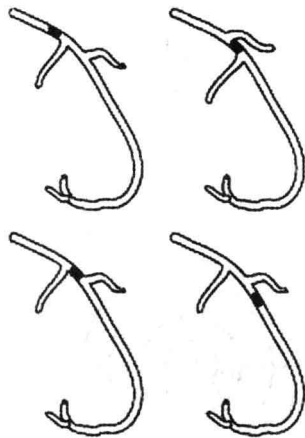


图 1-3 LAD 可能的闭塞部位

左上方示闭塞部位在第一间隔支和第一对角支近端

左下方示闭塞部位在第一间隔支远端,第一对角支近端

右上方示闭塞部位在第一对角支远端,第一间隔支近端

右下方示在上述两支分支的远端

征的心电图表现:① 第一间隔支(S_1)和第一对角支(D_1)近端 LAD 闭塞,它导致上述三个部位均有缺血;② S_1 和 D_1 远端,导致下壁心尖段缺血;③ S_1 远端, D_1 近端,导致侧壁基底段及下壁心尖段缺血,但不累及室间隔基底段;④ S_1 近端, D_1 远端,导致室间隔与下壁心尖段缺血,而侧壁基底段则不受累。根据 Engelen 等的研究,LAD 上述不同部位闭塞的发生率分别为 40%、40%、10%、10%。显然,闭塞部位不同,临床病情与危险程度亦各不相同。

1. 第一间隔支(S_1)和第一对角支(D_1)近端 LAD 闭塞——高危表现

当闭塞部位位于 S_1 和 D_1 分支近端时(图 1-4a),心肌受累范围较大,若不及时治疗将导致广泛性前壁心肌梗死。图 1-4 显示

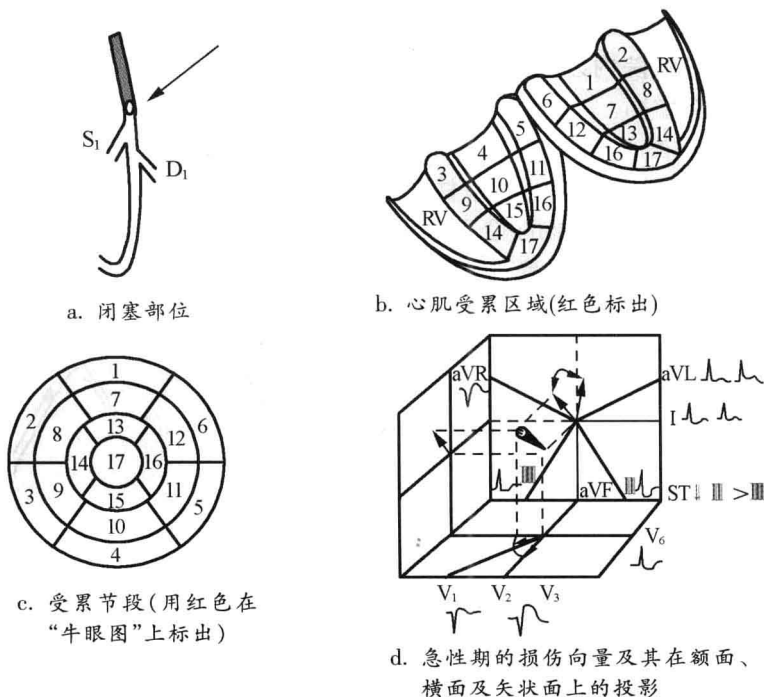


图 1-4 S_1 和 D_1 近端 LAD 闭塞所致的 STEMI

由于闭塞部位位于 S_1 和 D_1 近端,故损伤向量通常指向前上方[如额面(front plane,FP)和横面(horizontal plane,HP)投影上的箭头所示],使不同导联 ST 段

出现相应的改变,即 aVR、V₁ 导联 ST 段抬高,下壁导联以及 V₅、V₆ 导联 ST 段呈对应性压低。正是由于损伤向量在额面和横面上投影不同,不同导联 ST 段偏移程度不同

其在极面图上的投影。最常见的受累区域位于 1、2、7、8、13、14、17,以及 12、16、3、9、15 中的部分节段。

LAD 上述部位闭塞典型心电图改变可表现为以下一项或几项特征:① 获得性右束支传导阻滞;② aVR 导联 ST 段抬高;③ V₁ 导联 ST 段抬高>2 mm;④ 下壁及 V₅ 导联 ST 段压低。如图 1-5。

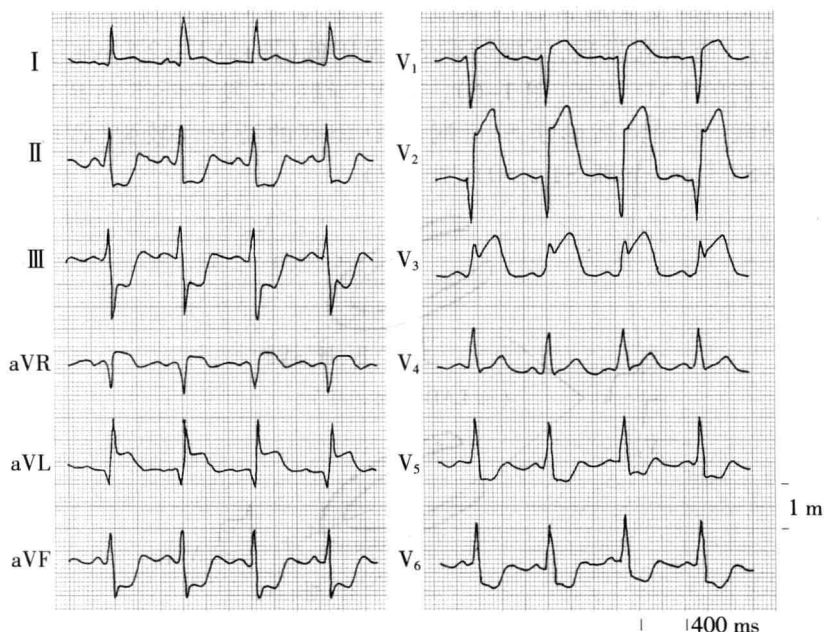


图 1-5 S₁ 和 D₁ 近端 LAD 闭塞所致的急性前壁心肌梗死

可见急性前壁梗死的典型表现,即 V₁~V₃ 导联 ST 段抬高。本图中确定罪犯血管闭塞部位的重要线索是:V₁ 导联 ST 段抬高,V₅、V₆ 导联 ST 段压低,以及 aVR 导联 ST 段抬高、下壁导联 ST 段压低

上述表现的可能机制:左心室广泛受累,改变了心电图的综合向量。由于基底部较大面积缺血,ST段向量指向前上方(见图1-4d),有时兼偏左或偏右,取决于室间隔(最常见)或侧壁哪一部位受累明显。该向量在不同导联正负侧上的投影可解释 $V_1\sim V_4$ 导联与aVR导联ST段抬高。当前侧壁受累时,aVL导联也可见到ST段抬高,有时尚伴I导联ST段抬高。这是因为受损向量投影于aVL导联的正侧以及I导联正侧边缘(大约 -90°)。aVL导联ST段抬高越多(前侧壁受累),aVR导联(前间隔受累)的改变越少。ST段压低见于下壁导联特别是II导联,亦见于 V_{5-6} 导联。这是因为前间隔的受累通常较前侧壁显著,故受累向量指向右上(见图1-4d)。有研究发现,下壁导联ST段压低($III+aVF \geq 2.5\text{ mm}$)提示 D_1 近端的LAD闭塞(图1-6)。而 V_6 导联ST段压低伴aVR以及 V_1 导联ST段抬高诊断 S_1 近端LAD闭塞的特异性较强(aVR、 V_1 导联ST $\uparrow$ + V_6 导联ST $\downarrow > 0$)(图1-7)。

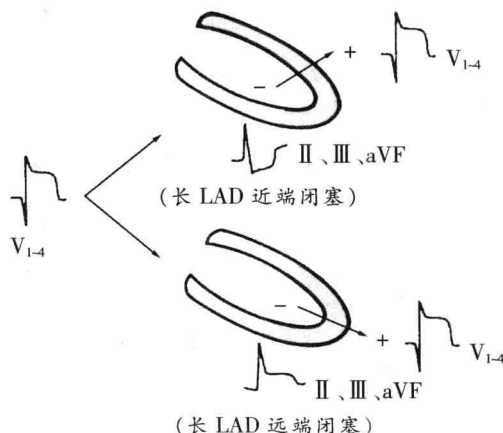


图 1-6 STEMI 患者胸前导联(V_{1-2} 至 V_{4-6})ST段抬高——高度提示LAD闭塞

根据 V_{1-2} 至 V_{4-6} 导联ST段抬高与II、III、aVF导联ST段形态的相关性可以判断闭塞位于 D_1 的近端还是远端。若闭塞位于LAD近端,即使由于长LAD致下壁受累,但仍以前壁心肌受累为主,损伤向量指向前上。此时损伤向量背向II、III、aVF导联,故ST段压低。相反,若LAD较长,且闭塞位于 D_1 远端,则前壁受累心肌面积较小,形成U形梗死(下壁-前壁),损伤向量指向前并偏下。此时损伤向量指向II、III、aVF导联,故ST段轻度抬高