

冠心病心电图学

利奥 沙姆罗斯 著

徐成斌 張文博 译

馬万森 审校

科学出版社

1980

内 容 简 介

本书共分两大部分,第一部分四篇,第一篇阐述冠心病心电图学的基本理论,较透彻地讨论了心肌缺血、损伤和坏死的电生理学、电病理学及心电图综合征。第二篇详述了心肌梗塞的基本表现及定位,各部位的心肌梗塞,梗塞合併左、右束支阻滞、半支阻滞及其他室内传导障碍以及合併预激症候群时的心电图诊断,从室性异位搏动诊断心肌梗塞等。第三篇讨论冠状动脉机能不全的心电图表现和心电图运动试验。第四篇阐明急性心肌梗塞併发的各种心律失常。第二部分为各种示范心电图图例共 113 幅。

本书可供临床医务人员、心电图工作者、冠心病防治工作者及科研人员、医学院师生参考。

Leo Schamroth

THE ELECTROCARDIOLOGY OF CORONARY ARTERY DISEASE

Blackwell Scientific Publications, 1975

冠 心 病 心 电 图 学

利奥 沙姆斯 著

徐成斌 张文博 译

马万森 审校

*

科 学 出 版 社 出 版

北京朝阳门内大街 137 号

石 家 庄 地 区 印 刷 厂 印 刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1980 年 2 月 第 一 版 开本: 787×1092 1/16

1980 年 2 月 第一次印刷 印张: 20 1/4

印数: 0001—22,620 字数: 453,000

统一书号: 14031·19

本社书号: 1612·14

定 价. 2.10 元

目 录

译者的话	xiii
作者序言	xv

第一部分 (正文部分)

第一篇 基本原理

第一章 冠状动脉血流障碍的基本心电图表现	2
一、心肌缺血的心电图效应	2
(一) 心肌缺血心电图表现的特征	2
(二) 心肌缺血时 T 波方向改变的机理	3
二、心肌损伤的心电图效应	3
(一) 心肌损伤的心电图特点	4
(二) 心肌损伤时 S-T 段异常的机理	5
三、心肌坏死的心电图效应	5
(一) 心肌坏死的心电图表现	5
(二) 基本的机理	5
四、心室内传导异常	6
五、心律失常	6
第二章 电生理学和电病理学	7
一、电偶(Dipole)和偶极子(Doublet)	7
二、跨膜动作电位	7
跨膜动作电位与心电图的关系	8
三、正常心肌除极过程和复极过程的生理	8
四、对心室生理和解剖的观察	9
(一) 室间隔的电生理功能	10
(二) 正常 T 波极性的进一步观察	10
(三) 心内膜下层“静止”区问题	11
(四) 界面效应:传导性界面和绝缘性界面的意义	12
五、电极的方位	13
(一) 前面(前壁)或间隔面	14
(二) 下面(下壁)或横膈面	14
(三) 左外侧面(左外侧壁)	14
(四) 后面(后壁)	14
(五) 心尖面(心尖部)	14

六、心室的除极化过程·····	15
(一) 心室的除极化过程·····	15
(二) 心前导联所反映的基本 QRS 类型·····	16
七、心肌缺血的电病理学·····	16
缺血性 T 波的极性·····	16
八、心肌损伤的电病理学·····	17
(一) 超急性损伤期·····	17
(二) 亚急性损伤期·····	18
九、心肌坏死的电病理学·····	21
十、生化表现·····	21
第三章 心肌缺血、损伤和坏死的心电图综合征·····	23
一、心肌缺血的心电图综合征·····	23
(一) 心肌缺血的伴随病变·····	23
(二) 心肌缺血的部位·····	24
二、心前导联高耸 T 波的鉴别诊断·····	27
(一) 急性前壁心内膜下缺血·····	28
(二) 前壁损伤或梗塞的初始超急性期·····	28
(三) 急性后壁心外膜下缺血·····	28
(四) 高钾血症·····	28
(五) 左心室舒张期负荷过重·····	29
(六) 急性心包炎·····	29
(七) 下壁心肌梗塞恢复期·····	29
(八) 迷走神经张力增高·····	29
(九) 心尖部心肌梗塞·····	30
(十) 脑血管意外图形(GVA 类型)·····	30
三、心肌损伤的心电图综合征·····	31
(一) 心肌损伤的伴随病变·····	31
(二) 心肌损伤的部位·····	32
四、心前导联 S-T 段下降及抬高的原因·····	34
(一) 心前导联 S-T 段下降的原因·····	34
(二) 心前导联 S-T 段抬高的原因·····	35
五、心肌坏死的心电图综合征·····	35
(一) QS 波型·····	35
(二) QR 或 Qr 波型·····	35
(三) 正常 Q 波幅度的顺序异常·····	36
(四) 正常 q 波消失·····	36
(五) 正常反映起始正向波的导联起始正向波消失·····	37
(六) R 波幅度的进度或演变顺序异常·····	37
(七) 右心前导联 R 波异常高耸·····	37

(八) 主要R波的幅度减低	37
六、左心前导联出现显著Q波的原因	38
(一) 心尖部心肌梗塞及前侧壁心肌梗塞	38
(二) 左心室舒张期负荷过重	38
(三) 进行性肌营养不良(假肥大型)	38
(四) 肥厚性主动脉瓣瓣下狭窄	38
(五) 迷走神经张力增高	38

第二篇 心 肌 梗 塞

第四章 心肌梗塞的基本表现与定位	39
一、心肌梗塞的分期	39
(一) 心肌梗塞初始超急性损伤期	39
(二) 心肌梗塞的充分发展期	42
(三) 心肌梗塞的慢性稳定期：陈旧性心肌梗塞	43
二、心肌梗塞的定位诊断	43
(一) 前壁心肌梗塞	43
(二) 下壁心肌梗塞	43
(三) 后壁心肌梗塞	44
第五章 下壁心肌梗塞	45
一、基本表现	45
(一) 初始超急性损伤期	45
(二) 充分发展期	45
(三) 慢性稳定期	46
二、对QRS波形的进一步观察	46
(一) 病理性Q波的大小	46
(二) II、III、AVF导联QRS波形的变化	46
(三) III导联出现明显Q波的评价	48
三、下壁心肌梗塞的并发症	55
(一) 梗塞的扩展	55
(二) 合并右束支传导阻滞	56
(三) 合并左束支传导阻滞	56
(四) 并发膈面分支性梗塞周围阻滞：左后半支阻滞	56
(五) 左前半支阻滞	56
(六) 并发房室传导障碍	57
(七) 并发异位节律	57
第六章 前壁心肌梗塞	58
一、广泛性前壁心肌梗塞	58
(一) 初始超急性损伤期	58
(二) 充分发展期	58

二、前间壁心肌梗塞	59
(一) 典型心电图表现	60
(二) 其它类型的心电图表现	60
(三) 前间壁心肌梗塞的鉴别诊断	61
三、间壁中部梗塞	63
(一) 鉴别诊断	63
(二) 心房纤颤的扭曲作用	64
四、间壁下部梗塞	64
五、前侧壁心肌梗塞	65
六、心尖部心肌梗塞	65
七、高侧壁心肌梗塞	66
(一) 变异与并发症	66
(二) 高侧壁心肌梗塞的鉴别诊断	66
八、间侧壁心肌梗塞	67
九、左外侧导联出现明显的Q波或QS波型的原因	67
(一) 前侧壁心肌梗塞	68
(二) 心尖纤维化	68
(三) 主动脉瓣关闭不全	68
(四) 室间隔缺损	68
(五) 动脉导管未闭	68
(六) 迷走神经张力增高	68
(七) 进行性肌营养不良(假肥大型)	69
(八) 肥厚性主动脉瓣瓣下狭窄	69
第七章 后壁心肌梗塞	70
一、真正后壁心肌梗塞的心电图表现	70
(一) 急性后壁心肌梗塞	70
(二) 影响到QRS波群的其它心电图表现	72
(三) 后壁梗塞的合併症	72
(四) 慢性、陈旧性后壁心肌梗塞: 稳定期	72
二、V ₁ -V ₃ 导联高R波的鉴别诊断	73
(一) 右室占优势	73
(二) 右束支传导阻滞	73
(三) A型预激症候群	73
(四) 进行性肌营养不良(假肥大型)	74
(五) 镜像型右位心	74
(六) 后壁心肌梗塞	74
(七) 正常变异	74
第八章 心内膜下心肌梗塞	75
一、心内膜下心肌梗塞的心电图诊断	76

(一) 超急性心内膜下损伤综合征	76
(二) 心内膜下心肌坏死综合征	78
(三) 心内膜下坏死的部位	78
第九章 心肌梗塞合并右束支传导阻滞	80
一、无合併症的右束支传导阻滞	80
(一) 心室激动: QRS 波群	80
(二) 继发性 S-T 段与 T 波变化	81
二、右束支传导阻滞时心肌梗塞的诊断	81
(一) 影响 QRS 波群的变化	81
(二) 影响 S-T 段与 T 波的变化: 原发性 S-T 段与 T 波变化	82
(三) 进一步的观察	83
第十章 心肌梗塞合并左束支传导阻滞	84
一、无合併症的左束支传导阻滞	84
(一) 心室除极: QRS 波群	84
(二) 无合併症的左束支传导阻滞的心电图表现	86
二、心肌梗塞合并左束支传导阻滞的心电图表现	88
(一) 前壁心肌梗塞合并左束支传导阻滞	88
(二) 下壁心肌梗塞合并左束支传导阻滞	90
三、左束支传导阻滞时心肌梗塞 QRS 波形改变的发生机理与定位诊断	90
(一) 右下室间隔梗塞	90
(二) 穿隔梗塞	91
(三) 左室游离壁梗塞	92
(四) 穿隔梗塞伴有左室游离壁梗塞	92
四、心肌梗塞合并左束支传导阻滞的 S-T 段与 T 波的变化	93
(一) T 波的变化	93
(二) S-T 段的变化	93
五、进一步的讨论	94
第十一章 预激症候群与心肌梗塞	95
一、预激症候群的基本表现	95
(一) 预激的方式	96
(二) 预激症候群的类型	96
二、预激症候群对于心肌梗塞的意义	96
(一) 预激症候群类似心肌梗塞的心电图表现	96
(二) 预激症候群对心肌梗塞心电图表现的掩盖作用	98
(三) 伴有的 S-T 段与 T 波变化的意义	99
(四) 预激症候群加重心肌梗塞的心电图表现	99
第十二章 心肌梗塞伴有半支阻滞与其它类型的室内传导障碍	101
一、急性损伤阻滞	101
二、梗塞阻滞	102

(一) 梗塞内阻滞	102
(二) 梗塞周围阻滞	102
三、半支阻滞	103
(一) 基础解剖学与生理学	103
(二) 半支阻滞的定义	104
(三) 左前半支阻滞	104
(四) 左后半支阻滞	107
(五) 左侧半支阻滞对冠心病的意义	108
(六) 作为心肌梗塞并发症的左半支阻滞	113
四、“伪装性”束支传导阻滞	113
五、分支性梗塞周围阻滞	114
(一) 下壁或膈面分支性梗塞周围阻滞	114
(二) 前侧壁分支性梗塞周围阻滞	115
(三) 进一步的观察	115
(四) 总结	116
六、局限性梗塞周围阻滞	117
七、束支传导阻滞	118
八、 $S_1S_2S_3$ 综合症	118
(一) 正常变异	118
(二) 右室占优势的表现	118
九、下壁心肌梗塞时终末与起始 QRS 向量的鉴别诊断	118
(一) 终末 QRS 向量的方向	118
(二) 向量学的讨论	120
十、电轴左偏的机理与意义	121
(一) 左前半支阻滞	121
(二) 左前壁周阻滞	122
(三) 下壁心肌梗塞	122
(四) 预激症候群的一些表现	122
(五) 左室或右室心尖起搏	122
第十三章 从室性异位心搏诊断心肌梗塞	124
一、无合并症的室性异位心搏的形态	124
(一) QRS 波群	124
(二) 继发性 S-T 段与 T 波变化	125
二、合并心肌梗塞的室性异位心搏的形态	125
(一) 基本先决条件	125
(二) 心电图表现	126
(三) 进一步的观察	127
第十四章 心房梗塞	128
一、心房梗塞的并发症	128

二、心电图表现·····	129
(一) 正常心房波形·····	129
(二) 异常心房波形——心房梗塞的波形·····	130
(三) 心房节律的紊乱·····	131
(四) 总结性讨论·····	132

第三篇 冠状动脉机能不全

第十五章 冠状动脉机能不全的心电图表现·····	133
一、冠不全的心电图表现·····	133
(一) 冠不全影响复极的表现·····	133
(二) 冠不全影响除极的表现·····	138
(三) 冠不全影响除极与复极之间向量关系的表现·····	139
(四) 心律失常·····	140
二、急性冠状动脉机能不全·····	141
(一) 影响 S-T 段的表现·····	141
(二) 影响 T 波的表现·····	144
三、左束支阻滞时, 冠不全的心电图诊断·····	144
(一) 无并发症的左束支阻滞时, 左外侧导联 S-T 段及 T 波的表现·····	144
(二) 左束支阻滞时, 前侧壁心内膜下损伤及缺血的诊断·····	145
(三) 左束支阻滞时, 前侧壁心外膜下缺血的诊断·····	145
四、T 波改变的鉴别诊断·····	145
(一) T 波的正常变异·····	145
(二) T 波异常的心外原因·····	148
(三) 继发性 T 波异常·····	150
(四) 原发性 T 波异常·····	150
(五) 心动过速后综合征·····	151
第十六章 心电图运动试验·····	152
一、运动试验的根据·····	152
二、运动试验的历史·····	152
三、运动试验的操作方法·····	153
(一) 运动试验操作的原则·····	153
(二) 完成运动的方法·····	154
(三) 运动试验的危险性·····	156
(四) 运动试验的操作技术·····	156
四、运动试验的解释·····	157
(一) 影响 P 波的变化·····	158
(二) 影响 P-R 间期的改变·····	158
(三) 影响 QRS 波群的变化·····	158
(四) 影响 S-T 段的变化·····	158

(五) 影响T波的变化	161
(六) 影响U波的变化	163
(七) 运动诱发的心律失常	163
五、运动引起心电图变化与发生痛疼的关系	164
六、运动后心电图异常的时限	164
七、异常心电图改变的重复性	164
八、在束支传导阻滞时, 运动引起S-T段及T波变化的解释	164
(一) 右束支阻滞时, 运动引起S-T段及T波变化的解释	165
(二) 左束支阻滞时, 运动引起S-T段及T波变化的解释	165
九、预激症候群(W-P-W综合征)时, 运动引起S-T段及T波变化的解释	166
十、左室肥厚及劳损时, 运动引起S-T段及T波变化的解释	166
十一、洋地黄对运动试验的影响	166
十二、钾和运动试验	167
十三、心肌梗塞后的运动试验	167
十四、节省的运动试验	167
十五、运动试验对预后的意义	167
(一) 运动引起S-T段下降的预后意义	167
(二) 运动引起S-T段抬高的预后意义	168
(三) 单独T波倒置的预后意义	168
(四) 运动试验阴性的预后意义	168
(五) 心肌梗塞后运动引起S-T段变化的预后意义	169

第四篇 急性心肌梗塞并发心律失常

第十七章 急性心肌梗塞并发心律失常	170
一、激动形成异常	171
(一) 窦性心律失常	171
(二) 房性心律失常	173
(三) 房室结性(或称交界性)心律失常	175
(四) 室性心律失常	176
二、激动传导异常	182
(一) 房室传导阻滞	183
(二) 时相性室内差异性传导	186

第 二 部 分

心 电 图 图 例

1. 急性下壁心肌梗塞	190
2. 急性前壁及下壁心肌梗塞	190

3. 急性下壁心肌梗塞并发结性自搏节律	191
4. 急性下壁心肌梗塞,在衍变过程中波形好象正常化	191
5. 前间壁及高侧壁心肌梗塞: 间侧壁梗塞	192
6. 前间壁心肌梗塞极初始的超急性损伤期	193
7. 急性下壁心肌梗塞。急性心房梗塞	193
8. 急性下壁心肌梗塞及急性心房梗塞,并发完全性房室传导阻滞	194
9. 急性下壁心肌梗塞。急性心房梗塞。文氏型 3:2 第二度房室传导阻滞	195
10. 急性广泛性前壁心肌梗塞	195
11. 急性广泛性前壁心肌梗塞。左后半支阻滞	196
12. 急性广泛性前壁心肌梗塞。左后半支阻滞	196
13. 衍变中的前壁心肌梗塞。陈旧性下壁心肌梗塞	197
14. 急性广泛性前壁心肌梗塞并发窦性心动过缓	198
15. 急性前壁及下壁心肌梗塞	198
16. 急性心内膜下梗塞伴有反复发作的心内膜下缺血	199
17. 急性广泛性前壁心肌梗塞	199
18. 急性广泛性前壁心肌梗塞。陈旧性下壁心肌梗塞	200
19. 急性前间壁心肌梗塞。陈旧性下壁心肌梗塞	201
20. 急性前间壁心肌梗塞	201
21. 急性广泛性前壁——主要为前间壁——心肌梗塞。左前半支阻滞	202
22. 急性前间壁心肌梗塞	203
23. 急性前侧壁及急性下壁心肌梗塞	203
24. 急性前侧壁心肌梗塞。可能亦有陈旧性下壁心肌梗塞。左前半支阻滞	204
25. 急性前间壁心肌梗塞。陈旧性(慢性)下壁心肌梗塞。左前半支阻滞	204
26. 下侧壁心肌梗塞消散期	205
27. 急性下壁心肌梗塞。可能亦有真正后壁心肌梗塞	206
28. 急性下侧壁心肌梗塞。可能向真正后壁扩展	206
29. 急性下壁及后壁心肌梗塞。可能有左前半支阻滞。第一度房室传导阻滞	207
30. 急性下壁心肌梗塞合并完全性房室传导阻滞	208
31. 急性下侧壁心肌梗塞。急性真正后壁心肌梗塞	208
32. 急性下侧壁心肌梗塞向真正后壁扩展。 $S_1S_2S_3$ 综合征	209
33. 急性下侧壁及真正后壁心肌梗塞。 $S_1S_2S_3$ 综合征	209
34. 急性下壁心肌梗塞	210
35. 陈旧性下壁心肌梗塞。陈旧性前间壁心肌梗塞。可能有室壁瘤。心房纤颤	211
36. 陈旧性下壁心肌梗塞。 $S_1S_2S_3$ 综合征	211
37. 陈旧性下壁心肌梗塞。慢性冠状动脉机能不全。左前半支阻滞	212
38. 陈旧性下壁、前侧壁及真正后壁心肌梗塞	213
39. 陈旧性(慢性)广泛性前壁及下壁心肌梗塞。第一度房室传导阻滞	213
40. 陈旧性广泛性前壁梗塞,被掩盖的陈旧性下壁梗塞——从并发的室性早搏 中显示出来。伴有右束支阻滞及左前半支阻滞	214

41. 前侧壁心肌梗塞。左前半支阻滞,前侧壁分支性梗塞周围阻滞·····	215
42. 陈旧性(慢性)前侧壁心肌梗塞伴有左前半支阻滞·····	216
43. 陈旧性高侧壁及前间壁心肌梗塞合并左前半支阻滞。心房纤颤·····	216
44. 急性前壁心肌梗塞。陈旧性——慢性——下壁心肌梗塞合并左前半支阻滞···	217
45. 急性下侧壁心肌梗塞合并左前半支阻滞·····	218
46. 陈旧性间壁下部心肌梗塞。左后半支阻滞·····	218
47. 左后半支阻滞合并左室肥厚及劳损·····	219
48. 急性前间壁心肌梗塞合并右束支阻滞及暂时性左后半支阻滞·····	220
49. 急性下侧壁心肌梗塞合并膈面分支性梗塞周围阻滞·····	221
50. 急性下壁心肌梗塞并发膈面分支性梗塞周围阻滞·····	221
51. 急性前间壁心肌梗塞合并右束支传导阻滞,可能有心房梗塞·····	222
52. 前间壁心肌梗塞并发间歇性右束支阻滞·····	223
53. 急性下壁心肌梗塞合并右束支阻滞·····	223
54. 急性前壁心肌梗塞合并右束支传导阻滞及左前半支阻滞·····	224
55. 陈旧性前间壁心肌梗塞。右束支传导阻滞及左前半支阻滞·····	224
56. 左束支阻滞合并冠状动脉机能不全·····	225
57. 左束支阻滞合并心尖部心内膜下缺血·····	225
58. 急性前间壁心肌梗塞并发左束支阻滞及左前半支阻滞·····	226
59. 左束支阻滞并发前壁心肌梗塞·····	227
60. 急性前壁心肌梗塞并发左前半支阻滞,间歇性右束支阻滞及左束支阻滞·····	228
61. 急性下壁心肌梗塞并发完全性左束支阻滞·····	229
62. 广泛性下壁及前壁心肌梗塞合并左束支传导阻滞·····	230
63. 左束支传导阻滞伴有急性前侧壁心肌梗塞·····	231
64. 左束支传导阻滞伴有急性广泛性前壁心肌梗塞·····	232
65. 急性广泛性前壁心肌梗塞并发左束支传导阻滞·····	232
66. 急性下壁心肌梗塞表现在下传的窦性心搏及间位性室性早搏中·····	233
67. 前壁心肌梗塞的超急性期,在并发的室性早搏中亦有显示·····	234
68. 心肌梗塞在室性自搏性心动过速的异位心搏中显示出来·····	234
69. 预激症候群拟似慢性下壁心肌梗塞·····	236
70. A型预激症候群拟似陈旧性前侧壁心肌梗塞及真正的后壁心肌梗塞·····	236
71. 下壁、前壁及真正后壁心肌梗塞合并A型预激症候群,右束支阻滞及室性 早搏·····	237
72. 预激症候群合并急性前壁心肌梗塞·····	239
73. 急性内膜下心肌梗塞·····	240
74. 急性内膜下心肌梗塞·····	240
75. 急性广泛性内膜下心肌梗塞·····	241
76. 消退中的广泛性内膜下心肌梗塞·····	241
77. 正常心电图拟似病理性的S-T段水平状·····	242
78. 冠状动脉机能不全。下壁心内膜下心肌损伤及缺血·····	242

79. 慢性冠状动脉机能不全	242
80. 急性冠状动脉机能不全。急性心尖部内膜下心肌损伤	243
81. 慢性冠状动脉机能不全	243
82. 慢性冠状动脉机能不全。慢性心内膜下心肌损伤	244
83. 慢性冠状动脉机能不全	244
84. 慢性冠状动脉机能不全	245
85. 广泛性心内膜下心肌缺血	245
86. 广泛性心内膜下心肌缺血	246
87. 冠状动脉机能不全, 左室劳损及洋地黄作用对 S-T 段及 T 波异常的比较	246
88. 前侧壁外膜下缺血。额面及横面 QRS-T 夹角增宽	246
89. 冠状动脉机能不全。额面及横面 QRS-T 夹角增宽。 T_{V1} 大于 T_{V6} 综合征	247
90. 变异型心绞痛 (Prinzmetal 氏, 不典型心绞痛) 在并发的室性早搏中显示 出来	247
91. 运动试验诱发变异型心绞痛 (Prinzmetal 氏, 不典型心绞痛) 的心电图表现	249
92. 运动试验诱发急性内膜下心肌损伤及缺血	249
93. 冠状动脉机能不全。急性内膜下心肌损伤。运动试验异常	250
94. 急性冠状动脉机能不全。运动试验异常	250
95. 急性冠状动脉机能不全。急性内膜下心肌损伤合并右束支阻滞	251
96. 冠状动脉机能不全。早搏后的 T 波改变	251
97. 慢性冠状动脉机能不全。早搏后的 U 波倒置	252
98. 急性肺动脉栓塞	252
99. 急性心包炎	253
100. 正常变异: 迷走神经张力增高	253
101. 正常变异: 迷走神经张力增高	254
102. 正常变异: $S_1S_2S_3$ 综合征	254
103. 高钾血症	255
104. 低钙血症	256
105. 脑血管意外图形	256
106. 右束支阻滞、右室占优势。三尖瓣关闭不全	257
107. 环状二尖瓣下室壁瘤	257
108. 进行性肌营养不良(假肥大型)	258
109. 室间隔缺损	258
110. 室性并行收缩	259
111. 心室扑动并发高度房室传导阻滞。巨大 T 波的倒置。R 骑 T 的现象	260
112. 早搏性室性心动过速	261
113. 心房纤颤伴有室内差异性传导	262
参考文献	263
索引	301

第 一 部 分

第一篇 基本原理

第一章 冠状动脉血流障碍的基本心电图表现

冠状动脉病(简称冠心病)在心电图上可以出现以下的表现:

- 一、心肌缺血
- 二、心肌损伤
- 三、心肌坏死
- 四、心室内传导异常
- 五、心律失常

这里缺血、损伤及坏死等术语的涵义和病理学上的相应名词不完全一样。确切地说,这些都是电病理学的语词,某种程度上也与组织学的表现相平行。可以按照与产生或维持细胞电位有关的各种因素受损或者丧失来规定上述术语的定义。这些因素在第二章中将进一步讨论。

一、心肌缺血的心电图效应

心肌缺血心电图表现的特征为影响T波的形态、幅度及方向。

(一) 心肌缺血心电图表现的特征

1. 影响T波形态的变化

正常T波的形态不对称,近肢的坡度较远肢为浅。换句话说,T波的起始角(S-T段与T波近肢构成的角度)比其终止角(T波远肢与基线之间构成的角度)为钝。正向T波的顶端或负向T波的底端都较为钝圆(图1及2之A;心电图图例102 A之 V_3-V_6)。

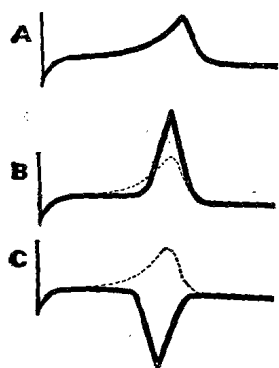


图1 A 正常S-T段和T波; B 和 C 心肌缺血时的T波。

心肌缺血的T波特点为双肢对称、波形变窄、顶端或底端变尖(图1之B及C;心电图图例73,75,78,81,84,85,86,87及91)。

(1) 双肢对称:

T波的二肢趋向于对称,即起始角(S-T段与T波近肢构成的角度)之钝角角度变小而接近于终止角(T波远肢与基线之间构成的角度)。

(2) 波形变窄: T波的内角更锐。

在T波内的角度变得较为尖锐,使T波呈箭头样

表现。

(3) 顶端 (或底端) 变尖: T 波的顶端 (或底端) 明显变成尖头状, 进一步使 T 波呈箭头样表现。

心肌损伤所产生的影响: 对 S-T 段的影响

心肌缺血的 T 波呈箭头样及对称性表现可因冠状动脉机能不全同时对 S-T 段的影响而更加明显。正常 S-T 段在 QRS 波群后趋向于立即离开基线, 不会停留在基线超过 0.12 秒或 3 毫米, 并且几乎是非常光滑、不易察觉地融入 T 波的近肢 (心电图图例 93 之 a)。随着冠状动脉机能不全的进展, S-T 段趋向于停留在基线较长的时间 (超过 0.12 秒或 3 毫米)。而且, 在 S-T 段与 T 波近肢间的起始角也有趋势变得较为尖锐、较为显著 (图 1 之 B 及 C; 图 37 之 C 及 D)。所有这些影响都是使描记的 T 波更加清楚而且突出, 因此趋向于形成典型的、对称的、及箭头样表现的 T 波, 常常称之为冠状 T 波 (例如, 心电图图例 87 之 A, 及 81、83 和 92)。

2. 影响 T 波幅度的变化

心肌缺血时的 T 波, 不论其为直立或者倒置, 通常都是幅度增加。

3. 影响 T 波方向的变化

心肌缺血的 T 波平均向量是背向缺血区的 (图 2 之 B 及 C)。例如, 前壁心外膜下缺血时, T 波的向量指向后方 (图 18 之 A), 而前壁心内膜下缺血时 (图 18 之 D), T 波的向量指向前方。因此, 向着缺血面的导联出现倒置的 T 波, 而向着对侧面或健康面的导联出现直立的 T 波。

指示性 (Indicative) 变化 and 对应性 (Reciprocal) 变化 向着异常面的导联记录到的改变谓之指示性变化。向着对侧面或正常面的导联记录到的改变谓之对应性变化。

(二) 心肌缺血时 T 波方向改变的机理

心肌缺血时的 T 波变化, 是由于复极化过程不平衡, 即心脏复极化的顺序发生紊乱所引起。缺血区复极化过程延缓, 心脏中未受损区的 T 波复极向量 (电动力) 因而记录到较早而占了优势。此外, 正常时同步产生又趋于互相对消的复极化向量、由于在心肌缺血时复极化过程的时相不一致, 对消现象已不复存在。结果, 未受损区的复极化向量就更加显著了。因此, 平均复极向量背向缺血区——T 波的向量背离受损区。引起这种变化的生理学原理在第二章进一步讨论。

复极化过程的延缓是由于跨膜动作电位第三相复极化的延缓、延长所致。可能是由于细胞内钾的轻度减少所引起 (Sodi-Pallares, 1970) [8114]。

二、心肌损伤的心电图效应

在电病理学的意义上, 心肌损伤表示心肌从缺血的电病理学状态又有了进展或者恶化。在病理学上表示冠状动脉机能不全的程度更加严重。在心电图上的特点为 (1) S-T 段偏移及 (2) S-T 段的形态改变。

(一) 心肌损伤的心电图特点

1. S-T 段偏移

心肌损伤引起 S-T 段向损伤面偏移或移位。心外膜下损伤时, 向着心外膜面的导联 S-T 段抬高(图 2 之 E), 而向着非损伤的心内膜面导联 S-T 段下降。心内膜下损伤时, 向着心外膜面的导联 S-T 段下降, 向着心内膜面的导联则 S-T 段抬高(图 2 之 D)。

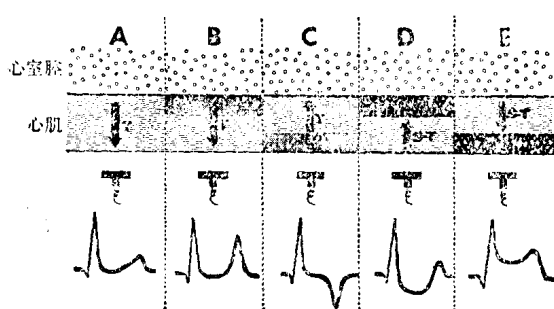


图 2 A、正常从心内膜到心外膜的 T 波向量; B、心内膜下缺血的 T 波向量; C、心外膜下缺血的 T 波向量; D、心内膜下损伤的 S-T 段向量; 及 E、心外膜下损伤的 S-T 段向量¹⁾。

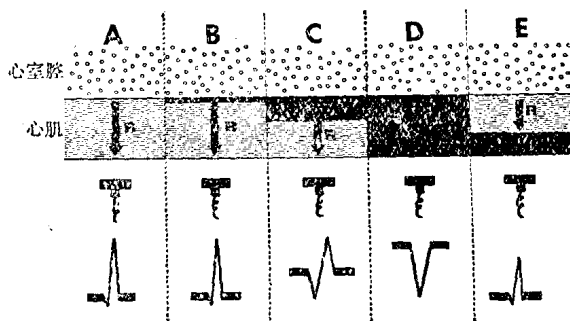


图 3 A、正常从心内膜到心外膜的 QRS 向量; B、在心内膜下微小坏死时 QRS 向量假设不变; C、在心内膜下显著坏死时 QRS 向量变小 (在病理性 Q 波之后); D、在穿壁性坏死时 QRS 向量消失; 及 E、在心外膜下坏死时 QRS 向量变小。

2. S-T 段的形态改变

抬高的 S-T 段可以凸面向上或者凹面向上。下降的 S-T 段常常凹面向上, 但也可以为水平状, 即水平型下降。心肌损伤时 S-T 段抬高或下降的形态, 一部分也取决于 T 波的形态和方向。例如, 若抬高的 S-T 段伴随一个心肌缺血的倒置、对称、箭头样 T 波, 则 S-T 段呈弓背状或凸面向上。向上的凸面光滑而对等, 表现为一个对称的抛物线。弓背状 S-T 段的远段部分很光滑地而且不易察觉地与倒置 T 波的近肢相融合。这种类型的 S-T 段是急性心肌梗塞充分发展期的特点, 而且常常伴有 R 波振幅减小或者没有 R 波 (如心电图图例 12 B 之 V_3 - V_6)。另一方面, 如抬高的 S-T 段伴随一个直立 T 波及主波向上的 QRS 波群, 则通常为凹面向上 (图 2 之 E)。这种 S-T 段典型地发生于急性心包炎 (心电图图例 99)。抬高的 S-T 段也可以不对称, 向着直立 T 波有一较直的向上斜坡相连。这种表现通常见于急性心肌梗塞的初始超急性期 (early hyperacute phase) (图 23 之 B 及 C, 心电图图例 7 之 II、III、AVF 导联)。

如果一个下降的 S-T 段伴有直立的 T 波, 通常 S-T 段呈下垂型、凹面向上, 成为一个对称的抛物线 (图 2 之 D, 图 60 之 G, 心电图图例 81 之 II 导联, 34 之 C 的 V_6 导联)。

S-T 段也可以为水平状, 与直立 T 波构成尖锐的 (角度分明的) ST-T 连接。这被称为水平型下降 (图 60 之 F, 心电图图例 92, 93 及 94)。

如果下降的 S-T 段伴有一个倒置的 T 波, 通常 S-T 段为凸面向上 (心电图图例 73, 74 及 75)。

这些表现在第二章及第三章中将进一步讨论。

1) 原文为 T 波向量, 系 S-T 段向量之误。——译者