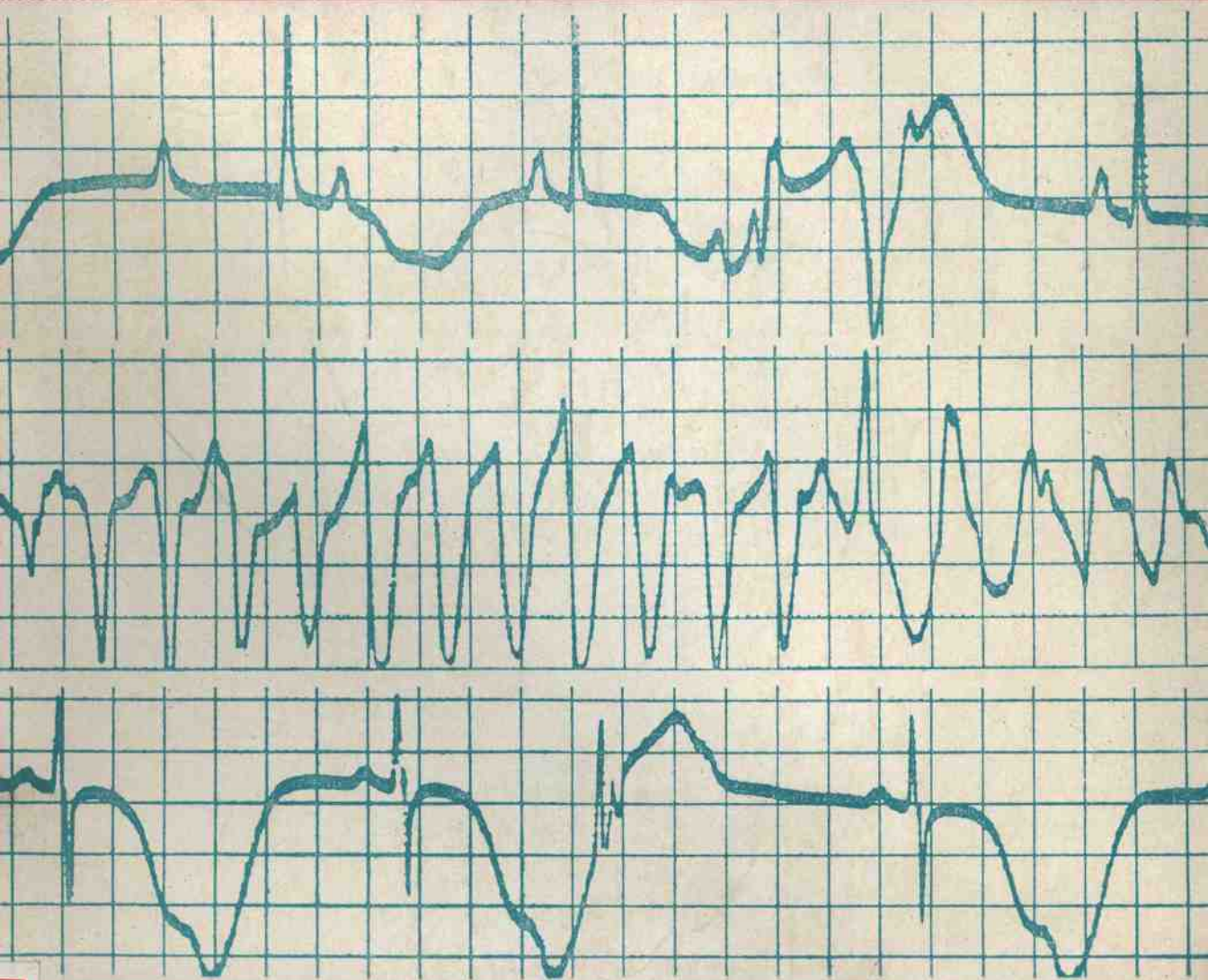


冠心病的心电图诊断

利奥·沙姆罗思著

青医心血管组译



青島醫學院

冠心病的心电图诊断

要 容 内

本书共分三大部分：第一部分为心电图基础知识，第二部分为冠心病心电图诊断，第三部分为冠心病心电图鉴别诊断。本书共分十章，第一章为心电图基础知识，第二章为冠心病心电图诊断，第三章为冠心病心电图鉴别诊断，第四章为冠心病心电图诊断的难点，第五章为冠心病心电图诊断的难点，第六章为冠心病心电图诊断的难点，第七章为冠心病心电图诊断的难点，第八章为冠心病心电图诊断的难点，第九章为冠心病心电图诊断的难点，第十章为冠心病心电图诊断的难点。

内部资料

本书共分三大部分：第一部分为心电图基础知识，第二部分为冠心病心电图诊断，第三部分为冠心病心电图鉴别诊断。本书共分十章，第一章为心电图基础知识，第二章为冠心病心电图诊断，第三章为冠心病心电图鉴别诊断，第四章为冠心病心电图诊断的难点，第五章为冠心病心电图诊断的难点，第六章为冠心病心电图诊断的难点，第七章为冠心病心电图诊断的难点，第八章为冠心病心电图诊断的难点，第九章为冠心病心电图诊断的难点，第十章为冠心病心电图诊断的难点。

THE ELECTROCARDIOLOGY OF
CORONARY ARTERY DISEASE
Leo Schamroth

BLACKWELL SCIENTIFIC
PUBLICATIONS 1985
青島医学院

内 容 提 要

本书全面地阐述了冠心病心电图。全书共十七章，分为四篇。第一篇讨论基本原理，共三章，介绍冠状动脉血流受损后心电图的基本表现，重点讲述这些现象发生的电生理学及电病理学基础。第二篇讨论心肌梗塞，共十一章。分章介绍了下壁、前壁、后壁和内膜下心肌梗塞，以及在有束支阻滞、预激综合征、三度房室阻滞等合并症时，心肌梗塞的诊断问题。并特别辟出两章，专题介绍心房梗塞和由室性早搏诊断心肌梗塞的方法。第三篇讨论冠不全，分两章讲述了冠不全的心电图表现和运动试验。第四篇重点讨论了急性心肌梗塞时出现的各种心律失常。全书共有解说性图解71幅及心电图例113份。图例的选择得当，解说简明，紧密地配合了正文。

根据电生理学与电病理学，作者以向量的观点，详细阐述了冠心病心电图的发生机理、表现特点和鉴别诊断。重点深入，写法新颖。尤其对于各种波形的鉴别诊断，可以说是系统全面，淋漓尽致，颇具一定特色。

本书适合于内科医生、心血管病科医生及临床心电图工作者日常工作中查阅，同时，对于学习心电图也是一本很有价值的参考读物。

THE ELECTROCARDIOLOGY OF
CORONARY ARTERY DISEASE

Leo Schamroth

BLACKWELL SCIENTIFIC
PUBLICATIONS 1975

科学出版社

封面系心电图例111

前 言

在英明領袖華主席為首的党中央抓綱治國的戰略決策指引下，在“科學要興旺發達起來”的號下，我們本着“洋為中用”的精神，組織我院心血管組的部分同志翻譯了Leo Schamroth所著“*The Electrocardiology of Coronary Artery Disease*”一書。此書比較全面地論述了冠心病這一疾病的心電圖診斷問題，並對鑑別診斷做了較多的說明，具有一定的特色。鑒於國內尚未見這方面的專門著作，故印出以供內部參考。

本书翻译工作主要由谭允西医生执笔，由杨枫、柴震、田玉聚、尹协英和强瑞馨医生审核。此外还特别邀请了青岛铁路医院内科田吉沅医生翻译了部分译稿并审核了整本译文。陈家津和程懿医生及其他医生也提出过不少宝贵意见，给予了大力支持。

在本书译校过程中,青岛铁路医院的领导给予了很大的支持,在此表示深切的谢意。

由于我们水平所限，时间匆促，缺点和错误在所难免，诚肯地欢迎同志们提出批评和指正。

科學與社會 · 奧國

青 岛 医 学 院

1977年12月

序 言

冠状心电图学*这门科学在心脏病的诊断方面用途最大。不仅必须认识异常的心电图，而从异常心电图把正常的鉴别出来，也许是同样重要的；也就是要认识酷似心脏病的正常变异。对于这些正常变异没有适当的认识，便会导致误源性的疾患。冠心病心电图诊断的文献是浩瀚的，这个题目已经达到如此错综复杂的程度，因此应该把相关的解释加以编排，以供大家应用。这本书的目的就在于此。本书主要是面向临床心电图工作者，因此只讨论实用的似非损伤性方法记录的心电图。虽然采用了额面向量环的图解，但却无意讲解向量图学，借助这些向量环只是为了便于解释心电图。大多数的解释性心电图例不只在实践中用到，所以汇编在一起，自成一部，以便查阅。希望本书的形式、表达方法和特点，能满足各种水平的临床医生。

（原书副标题）冠状心电图学，中译本外科学出版社
（原书副标题）冠状心电图学，中译本外科学出版社

。王祖璋

利奥·沙姆罗斯

科学出版社

（1977年）

* 原文为心电图学（Electrocardiology），本书原名亦为“冠状动脉疾患的心电图”。由于书中内容主要是讨论冠心病的心电图诊断问题，故均改译为心电图，并将书名亦改为“冠心病的心电图诊断”。

录 基础心电图 第二版

88	………心电图学	11
88	………心电图学	12
88	………心电图学	13
88	………心电图学	13
88	………心电图学	14
88	………心电图学	14
88	………心电图学	16
88	………心电图学	16
88	………心电图学	16
88	………心电图学	19
88	………心电图学	19
88	………心电图学	20
88	………心电图学	20
88	………心电图学	20
88	………心电图学	20
88	………心电图学	24
88	………心电图学	26
88	………心电图学	26
88	………心电图学	27
88	………心电图学	29
88	………心电图学	29
88	………心电图学	30
88	………心电图学	30
88	………心电图学	32

目

正文

88	………心电图学	1
88	………心电图学	1
88	………心电图学	2
88	………心电图学	2
88	………心电图学	4
88	………心电图学	4
88	………心电图学	4
88	………心电图学	5
88	………心电图学	5
88	………心电图学	6
88	………心电图学	6
88	………心电图学	6
88	………心电图学	6
88	………心电图学	7
88	………心电图学	7
88	………心电图学	8
88	………心电图学	9
88	………心电图学	9
88	………心电图学	10

第二篇 心肌梗塞

第四章 心肌梗塞的基本表现和定位

第一节 心肌梗塞的分期..... 33

一、心肌梗塞早期超急性损伤期..... 33

二、心肌梗塞的急性充分发展期..... 35

三、心肌梗塞的慢性稳定期..... 35

旧性心肌梗塞..... 36

第二节 心肌梗塞的定位..... 36

第五章 下壁心肌梗塞..... 38

第一节 基本表现..... 38

一、早期超急性损伤期..... 38

二、充分发展期..... 38

三、慢性稳定期..... 38

第二节 QRS图形的进一步观察..... 38

一、病理性Q波的大小..... 38

二、I、II、aVF导QRS波群的变异..... 39

(一) I导呈显著的QR波群..... 39

(二) 所有下壁导联(I、II、aVF)导均呈QS波群..... 39

(三) 在下壁导联(I、II、aVF)导的QRS波群振幅相等..... 41

(四) II导呈显著的QR波群..... 41

三、I导有显著Q波的评价..... 41

(一) I导的显著Q波..... 41

(二) 急性肺栓塞..... 43

急性肺栓塞与急性心肌梗塞的鉴别诊断..... 46

(三) 电轴左偏并左束支阻滞..... 46

(四) 左后分支阻滞..... 47

(五) 负相预激波..... 47

(六) 迷走神经张力过高..... 47

第三节 下壁心肌梗塞的合并症..... 47

一、梗塞的扩展..... 47

二、合并右束支阻滞..... 48

三、合并左束支阻滞..... 48

四、合并膈面分支梗塞周围阻滞..... 48

左后半阻滞..... 48

五、左前半阻滞..... 48

六、并发房室传导阻滞..... 49

七、并发异位心律..... 49

第六章 前壁心肌梗塞..... 50

第一节 分类..... 50

第二节 广泛性前壁心肌梗塞..... 50

一、早期超急性损伤期..... 50

二、充分发展期..... 50

第三节 前间壁心肌梗塞..... 51

一、典型心电图表现..... 51

二、其他形式的心电图表现..... 52

三、前间壁心肌梗塞的鉴别诊断..... 53

第四节 中间隔心肌梗塞..... 55

一、鉴别诊断..... 55

二、心脏扩大的强直作用..... 55

第五节 低间隔心肌梗塞..... 55

第六节 前侧壁心肌梗塞..... 56

第七节 心尖部梗塞..... 56

第八节 高侧壁心肌梗塞..... 57

一、变异和合并症..... 57

二、高侧壁梗塞的鉴别诊断..... 57

第九节 间隔侧壁心肌梗塞..... 57

第十节 左外侧导联出现明显Q波或QS波群的原因..... 58

第七章 后壁心肌梗塞..... 60

第一节 后壁心肌梗塞的心电图表现..... 60

一、急性后壁心肌梗塞..... 60

二、影响QRS波群的其他心电图表现..... 61

三、慢性(陈旧性)后壁心肌梗塞..... 61

511	稳定期	62
512	第二节 后壁心肌梗塞的联合病变	62
513	一、梗塞的扩展	62
514	二、房室传导阻滞	62
515	第三节 V_1 — V_6 导上高 R 波的鉴别诊断	62
516	一、右室优势	62
517	二、右束支阻滞	62
518	三、A型预激综合征	63
519	四、假性肥大型肌营养不良	63
520	五、镜中映像型右位心	63
521	六、后壁心肌梗塞	63
522	七、正常变异	63

第八章 内膜下心肌梗塞

523	第一节 内膜下心肌梗塞的心电图诊断	65
524	一、超急性内膜下损伤综合征	65
525	二、内膜下坏死综合征	66
526	三、内膜下坏死的部位	67

第九章 心肌梗塞合并右束支阻滞

527	第一节 无合并症的右束支阻滞	69
528	一、心室兴奋过程, QRS 波群	69
529	二、继发性 S-T 段和 T 波改变	70
530	第二节 存在右束支阻滞时心肌梗塞的诊断	70
531	一、影响 QRS 波群的表现	70
532	二、影响 S-T 段和 T 波的表现	71
533	原发性 S-T 段和 T 波改变	71
534	三、进一步的说明	71

第十章 心肌梗塞合并左束支阻滞

535	第一节 无合并症的左束支阻滞	73
-----	----------------	----

536	一、心室兴奋, QRS 波群	73
537	二、左束支阻滞无合并症时的心电图表现	75

第二节 心肌梗塞合并左束支阻滞时的心电图表现

538	一、前壁梗塞合并左束支阻滞	77
539	二、下壁心肌梗塞合并左束支阻滞	79

第三节 左束支阻滞时, 心肌梗塞 QRS 表现的发生机理和梗塞的定位

540	一、室间隔右下部的梗塞	79
541	二、穿隔梗塞	80
542	三、左室游离壁梗塞	81
543	四、穿隔梗塞合并左室游离壁梗塞	81
544	五、心肌梗塞合并左束支阻滞时, S-T 段和 T 波的表现	82
545	(一) T 波的表现	82
546	(二) S-T 段的表现	82
547	六、进一步的说明	83

第十一章 预激综合征和心肌梗塞

548	第一节 预激综合征的基本表现	84
549	一、预激的方式	85
550	二、预激综合征的类型	85
551	第二节 预激综合征对心肌梗塞的意义	85
552	一、预激综合征类似心肌梗塞的心电图表现	85
553	二、预激综合征对心肌梗塞心电图表现的掩盖作用	87
554	三、伴随的 S-T 段与 T 波改变的意义	87
555	四、预激综合征加重心肌梗塞的心电图表现	88

第十二章 心肌梗塞合并半 阻滞以及其他

第一节 急性损伤性阻滞

89

第二节 梗塞性阻滞

89

第三节 梗塞内阻滞

90

第四节 梗塞周围阻滞

90

第五节 半阻滞

92

一、基本解剖和生理

92

二、半阻滞

92

三、左前半阻滞

92

四、左后半阻滞

95

第六节 左束支半阻滞对冠心病的

意义

97

一、左束支半阻滞似心肌梗塞

的心电图表现

97

二、左束支半阻滞变更或掩盖心

肌梗塞的心电图表现

98

三、作为心肌梗塞合并症的左束

支半阻滞

102

第七节 束支阻滞

106

第八节 S₁S₂S₃综合征

107

第九节 下壁心肌梗塞时终末和初

始QRS向量的鉴别诊断

107

一、终末QRS向量的方位

107

二、向量讨论

108

第十节 鉴别诊断

109

一、电轴左偏的机理和意义

109

二、不完全性或完全性左束阻滞

合并电轴左偏的观察

111

第十三章 从室性异位心搏

诊断心肌梗塞

112

第一节 无合并症的室性异位心搏

112

20 的形态

20 缺血性S波群

20 二、继发性S-T段和T波改变

20 第三节 室性异位心搏合并有心肌

梗塞时的形态

20 一、基本先决条件

20 二、心电图表现

20 三、进一步的观察

20 第十四章 心房梗塞

20 第一节 心房梗塞的合并症

20 第二节 心电图表现

20 一、正常心房波群

20 二、异常心房波群：心房梗塞的

心电图表现

20 三、房性心律失常

20 四、总结讨论

20 第三篇 冠状动脉功能不全

20 第十五章 冠状动脉功能不全

20 的心电图表现

20 第一节 冠不全的心电图表现

20 一、冠不全影响复极的表现

20 二、冠不全影响除极的表现

20 三、冠不全影响除极与复极向量

20 四、心律失常

20 第二节 急性冠不全

20 一、影响S-T段的表現

20 二、影响T波的表现

20 第三节 左束支阻滞时冠不全的心

电图诊断

20 一、左束支阻滞无合并症时，左

外侧导联上S-T段和T波

20 二、心电图表现

二、左束支阻滞时，前侧壁内膜下损伤和缺血的诊断	131	第十节 左室肥厚并劳损时，对运动引起的心电图T波和T波改变的解	150
三、左束支阻滞时前侧壁外膜下缺血的诊断	131	第十一节 心电图运动试验的影	159
第十四节 T波改变的鉴别诊断	131	第十二节 心电图运动试验的影	159
一、T波的正常变异	132	第十三节 心电图运动试验的影	159
二、T波异常的心外原因	134	第十四节 心电图运动试验的影	159
三、继发性T波异常	136	第十五节 心电图运动试验的影	159
四、原发性T波异常	138	第十六节 心电图运动试验的影	159
五、心动过速后紫绀性心脏病时S-T段降低的	138	第十七节 心电图运动试验的影	159
第十六章 心电图运动试验	137	第十八节 心电图运动试验的影	159
第一节 运动试验的根据	137	第十九节 心电图运动试验的影	159
第二节 运动试验的历史	137	第二十节 心电图运动试验的影	159
第三节 运动试验的操作方法	137	第二十一节 心电图运动试验的影	159
一、进行运动试验的原则	137	第二十二节 心电图运动试验的影	159
二、完成运动的方法	138	第二十三节 心电图运动试验的影	159
三、运动试验的危险	141	第二十四节 心电图运动试验的影	159
四、运动试验的技术	142	第二十五节 心电图运动试验的影	159
第四节 运动试验的解释	142	第二十六节 心电图运动试验的影	159
一、运动引起的冠不全最常侵犯的心肌区	142	第二十七节 心电图运动试验的影	159
二、反映运动引起的改变最清楚	142	第二十八节 心电图运动试验的影	159
三、运动引起的冠不全的心电图表现	142	第二十九节 心电图运动试验的影	159
第五节 运动诱发的心电图改变与发生疼痛的关系	142	第三十节 心电图运动试验的影	159
第六节 运动后的心电图异常的持续时间	142	第三十一节 心电图运动试验的影	159
第七节 异常心电图改变的可复性	142	第三十二节 心电图运动试验的影	159
第八节 束支阻滞时，对运动引起的心电图S-T段和T波改变的解	142	第三十三节 心电图运动试验的影	159
第九节 预激综合征时，对运动引起的心电图S-T段和T波改变的解	142	第三十四节 心电图运动试验的影	159

181	.....	图 例 部 分	.....
181	.....	.....	.....
1.	急性下壁心肌梗塞	.....	172
2.	急性前壁和下壁心肌梗塞	.....	173
3.	急性下壁心肌梗塞伴有结性自搏性心律	.....	173
4.	急性下壁心肌梗塞,在衍变过程中明显正能化	.....	175
5.	前间壁和高侧壁心肌梗塞伴间隔侧壁梗塞	.....	176
6.	前侧壁心肌梗塞的非常早期超急性期	.....	177
7.	急性下壁心肌梗塞,急性心房梗塞	.....	177
8.	急性下壁心肌梗塞和急性心房梗塞,合并完全性房室传导阻滞	.....	178
9.	急性下壁心肌梗塞,急性心房心肌梗塞,文氏型3:2第Ⅰ度房室传导阻滞	.....	178
10.	急性广泛性前壁心肌梗塞	.....	179
11.	急性广泛性前壁心肌梗塞左后半阻滞	.....	179
12.	急性广泛性前壁心肌梗塞右后半阻滞	.....	181
13.	衍变中的前壁心肌梗塞前陈旧性下壁心肌梗塞	.....	181
14.	急性广泛性前壁心肌梗塞伴有窦性心动过缓	.....	183
15.	急性前壁和下壁心肌梗塞	.....	183
16.	急性内膜下梗塞伴有内膜下缺血的反反复发作	.....	185
17.	急性广泛性前壁心肌梗塞	.....	185
18.	急性合型梗塞心肌梗塞,前壁心肌梗塞	.....	186
19.	急性前侧壁心肌梗塞,陈旧性下壁心肌梗塞	.....	187
20.	急性前间壁心肌梗塞	.....	187
21.	急性广泛性前壁(主要为前侧壁)心肌梗塞,左前半阻滞	.....	188
22.	急性前侧壁心肌梗塞	.....	189
23.	急性前侧壁和急性下壁心肌梗塞	.....	189
24.	急性前侧壁心肌梗塞,可能亦有陈旧性下壁心肌梗塞	.....	191
25.	急性前侧壁心肌梗塞,陈旧性(慢性)下壁心肌梗塞,左前半阻滞	.....	191
26.	恢复中的下侧壁心肌梗塞	.....	192
27.	急性下壁心肌梗塞时可能亦有真后壁心肌梗塞	.....	193
28.	急性下侧壁心肌梗塞,可能有真后壁的扩展	.....	193
29.	急性下壁和真后壁心肌梗塞,可能有左前半阻滞,第Ⅰ度房室传导阻滞	.....	195
30.	急性下壁心肌梗塞合并完全性房室传导阻滞	.....	195
31.	急性下侧壁心肌梗塞,急性真后壁心肌梗塞	.....	196
32.	急性下侧壁心肌梗塞伴有向真后壁扩展, S ₁ S ₂ S ₃ 综合征	.....	197
33.	急性下侧壁和真后壁心肌梗塞, S ₁ S ₂ S ₃ 综合征	.....	198
34.	急性下壁心肌梗塞并完全性房室传导阻滞	.....	198
35.	陈旧性下壁心肌梗塞,陈旧性前侧壁心肌梗塞,可能前室壁瘤,心房颤动	.....	200
36.	陈旧性下壁心肌梗塞, S ₁ S ₂ S ₃ 综合征	.....	201

37. 陈旧性下壁心肌梗塞。慢性冠不全。左前半阻滞	201
38. 陈旧性下壁、前侧壁和真后壁心肌梗塞	202
39. 陈旧性(慢性)广泛性前壁和下壁心肌梗塞,第I度房室传导阻滞	203
40. 广泛性陈旧性前壁梗塞。被掩盖的陈旧性下壁梗塞。从伴发的室性早搏可以证明。伴有右束支阻滞和左前半阻滞	203
41. 前侧壁心肌梗塞。左前半阻滞,前侧壁梗塞属周围阻滞	205
42. 陈旧性(慢性)前侧壁心肌梗塞合并左前半阻滞	205
43. 陈旧性高侧壁和前间壁心肌梗塞合并左前半阻滞。心房颤动	207
44. 急性前壁心肌梗塞。陈旧性下壁心肌梗塞合并左前半阻滞	207
45. 急性下侧壁心肌梗塞伴有左前半阻滞	209
46. 陈旧性低间隔心肌梗塞。左后半阻滞	209
47. 左后半阻滞合并左室肥厚和劳损	211
48. 急性前间壁心肌梗塞合并右束支阻滞及一过性左后半阻滞	211
49. 急性下侧壁心肌梗塞伴有膈面分支梗塞属周围阻滞	212
50. 急性下壁心肌梗塞伴有膈面分支梗塞属周围阻滞	213
51. 急性前间壁心肌梗塞伴有右束支阻滞。可能有心肌梗塞	213
52. 前间壁心肌梗塞伴有间歇性右束支阻滞	214
53. 急性下壁梗塞伴有右束支阻滞	215
54. 急性前壁心肌梗塞合并右束支阻滞和左前半阻滞	215
55. 陈旧性前间壁心肌梗塞。右束支阻滞合并左前半阻滞	217
56. 左束支阻滞合并冠不全	217
57. 左束支阻滞伴有心尖部内膜下缺血	218
58. 急性前间壁心肌梗塞合并有左束支阻滞和左前侧阻滞	219
59. 左束支阻滞合并前壁心肌梗塞	220
60. 急性前壁心肌梗塞合并左前半阻滞,间歇性右束支阻滞和左束支阻滞	223
61. 急性下壁心肌梗塞合并完全性左束支阻滞	224
62. 广泛性下壁和前壁心肌梗塞合并左束支阻滞	225
63. 左束支阻滞伴有急性前侧壁心肌梗塞	226
64. 左束支阻滞伴有急性广泛性前壁心肌梗塞	227
65. 急性广泛性前壁心肌梗塞合并左束支阻滞	229
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	231
67. 前壁心肌梗塞的超急性期。在并发的室性早搏中亦有明显的改变	231
68. 心肌梗塞表现在室性自搏性心动过速的异位心搏中	233
69. 预激综合征象陈旧性下壁心肌梗塞	235
70. A型预激综合征象陈旧性前侧壁心肌梗塞和真后壁心肌梗塞	235
71. 下壁、前壁和真后壁心肌梗塞伴有A型预激综合征,右束支阻滞和室性早搏	237
72. 预激综合征合并急性前壁心肌梗塞	239
73. 急性内膜下梗塞	241
74. 急性内膜下梗塞	243

75. 急性广泛性内膜下梗塞	248
76. 恢复中的广泛性内膜下梗塞	248
77. 正常心电图, 伪似病理性 S-T 段水平化	248
78. 冠不全。下壁内膜下损伤和缺血	248
79. 慢性冠不全	246
80. 急性冠不全。急性心尖部内膜下心肌损伤	246
81. 慢性冠不全	247
82. 慢性冠不全。慢性内膜下损伤	247
83. 慢性冠不全	249
84. 慢性冠不全	249
85. 广泛性内膜下缺血	251
86. 广泛性内膜下缺血	251
87. 冠不全。左室劳损和毛地黄作用的 S-T 段和 T 波异常的比较	251
88. 前侧壁外膜缺血。额面和横面上的 QRS-T 夹角宽大	253
89. 冠不全。额面和横面上的 QRS-T 夹角宽大。T 波大于 T _v 。察奎征	253
90. 变异型 (Prinzmetal 氏, 非典型) 心绞痛表现在并发的室性早搏中	255
91. 变异型心绞痛的心电图特点: 运动实验促发的非典型心绞痛	255
92. 运动促发的急性内膜下损伤和缺血	257
93. 冠不全。急性内膜下损伤。运动试验异常	257
94. 急性冠不全。运动试验异常	258
95. 急性冠不全。急性内膜下损伤伴有右束支阻滞	259
96. 冠不全。早搏后的 T 波改变	260
97. 慢性冠不全。早搏后的 U 波倒置	260
98. 急性肺栓塞	261
99. 急性心包炎	261
100. 正常变异: 迷走神经张力过高	263
101. 正常变异: 迷走神经张力过高	263
102. 正常变异: S ₁ S ₂ S ₃ 综合征	264
103. 高钾血症	265
104. 低钙血症	266
105. 脑血管意外图形	267
106. 右束支阻滞。右室优势。主尖瓣关闭不全	267
107. 环状二尖瓣下室壁瘤	268
108. 假性肥大型 (Erb-Duchenne 型) 肌营养不良	269
109. 室间隔缺损	270
110. 室性并行心律	271
111. 心室扑动伴有高度房室传导阻滞。巨大 T 波倒置和 ST 段下移现象	273
112. 早搏性室性心动过速	273
113. 心房颤动伴有室内差异性传导	274

③顶端变锐

T波顶端变尖，进一步使T波呈箭头状。

心肌损伤对T波形态的影响

冠状动脉功能不全（即缺血）同时使S-T段的任何影响（见下节），皆可以使心肌缺血型T波的箭头状对称的形态更加显著。正常的S-T段在QRS波群之后很快离开基线，即S-T段保持在基线上的时间不超过0.12秒（3毫米），然后几乎立即与T波近侧肢光滑地融合，难以分辨其界限（心电图例93a）。随着冠不全的进展，S-T段则变得更倾向于在等电位线上，即保持在等电位线上的时间较长（长于0.12秒或3毫米）。还有一种倾向，就是使S-T段与T波近侧肢之间的起始角变锐而更明显（心电图例93c，并参见图37，C、D。）。所有这些影响使描记的T波突出而更清晰，因而有助于形成特征性的、对称而呈箭头状的T波，常称为冠状T波（见心电图例87A，81，83和93）。

2. 影响T波振幅的改变

心肌缺血时，不管T波倒置还是直立，其振幅一般增大*。

3. 影响T波方向的改变

心肌缺血时平均T波向量背离缺血面（图2，B、C。）。例如，前壁外膜下缺血时T波向量向后（图18，A。），前壁内膜下缺血时则向前（图18，D。）。因此，对向缺血面的导联反映为T波倒置，而对向相反的健康面的导联则T波直立。

指示性改变和对应性改变

对向异常面的导联所记录到的改变称

为指示性改变；对向其反面，即正常面的导联所记录到的改变，则称为对应性改变。

二、心肌缺血时T波方向改变的机理

心肌缺血时的T波改变，是由于复极失却平衡所造成的，亦即心脏复极有规律的程序在缺血时发生紊乱所致。缺血区的复极延迟，而非缺血区的复极T波向量因为比缺血区早记录到，所以占优势。并且因为正常时方向不同的复极向量同时出现，因而倾向于相互抵消。缺血时这些复极向量出现的时间不同，因而复极的平衡就在时相上被打乱了。结果，使非缺血区的复极向量占优势。这样，平均复极向量就背离缺血区，即T波向量背离病损区。支配此改变的生理原则，将在第二章进一步讨论。

一、复极的延迟是由于跨膜动作电位的复极过程延长所致。它可能是由于细胞内钾离子降低所引起的（Sodi-Pallares, 1958）。血管收缩和交感神经兴奋可引起这些改变。冠状动脉粥样硬化引起冠状动脉狭窄，使受累心肌缺血，引起上述改变。

第二节 心肌损伤的心电图效应

心电图效应

在电病理学的意义上，心肌损伤反映从心肌缺血的电病理状态又有进展或变坏。病态进展意味着冠不全的程度更重。即深部心肌损伤的心电图特点。

心肌损伤的心电图特点是①S-T段的偏移和②变形的T波形态的改变。①对心肌缺血引起S-T段的偏移，即前壁损伤引起S-T段向前偏移，而后壁损伤引起S-T段向后偏移。（因此，前壁下损伤反映为对向外膜面的导联S-T段升高（图2，E。），而对后壁损伤则反映为对向外膜面的导联S-T段降低（图2，D。），而对前壁下损伤则反映为对向外膜面的导联S-T段升高。）

* 心肌供血不足时，T环可变小，呈三角形或圆形，长宽比变小，QRS环与T环比变大。因此心肌缺血时T波振幅变小，Q、R、S波T

用心面外光輪，將切徑圓規沿型上之切
 點，由面凸點起，沿型上之切點，將切徑圓
 規，由面凸點起，沿型上之切點，將切徑圓
 規，由面凸點起，沿型上之切點，將切徑圓

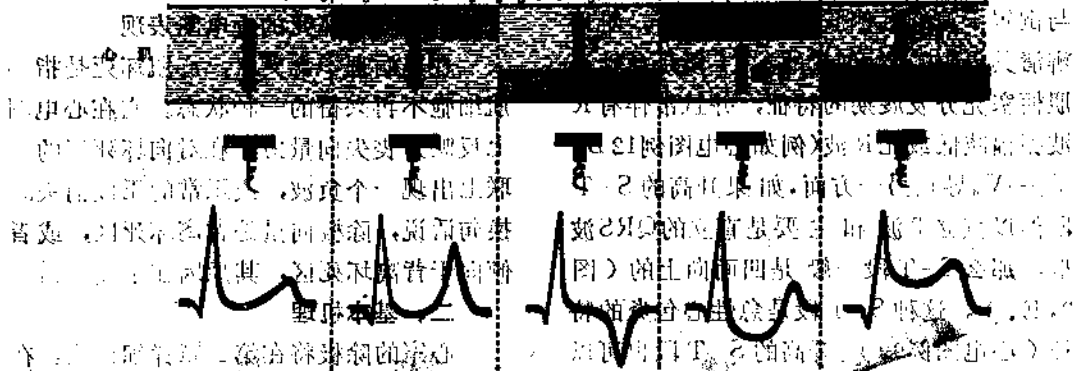


图2. 模式图示: A. 正常时从内腹侧到外腹侧的T波向量; B. 内腹侧下缺血时T波向量; C. 外腹侧下缺血时T波向量; D. 内腹侧下损伤时S-T向量; E. 外腹侧下损伤时S-T向量。图中T波和S-T向量均用箭头表示, 箭头所指为向量方向。图中T波和S-T向量均用箭头表示, 箭头所指为向量方向。

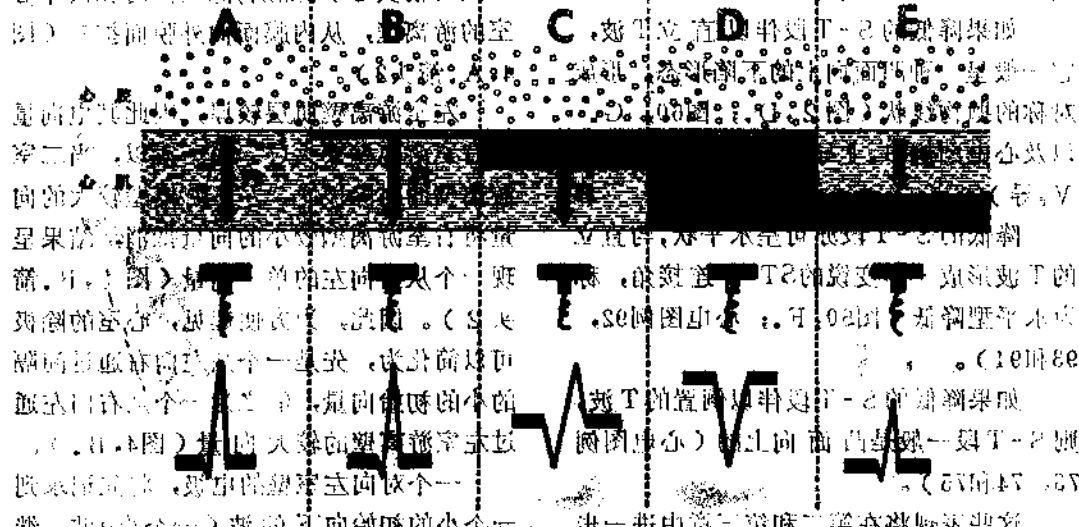


图8. 模式图示: A. 正常时膜里外膜的QRS向量; B. 伴小穿方膜下坏死, 使膜QRS向量来改变; C. 伴有膜里外膜下坏死, QRS向量(在病理型Q波之后)变小; D. 伴穿壁性坏死而无QRS向量; E. 外膜下坏死使QRS向量变小。

2. S-T 段形态的改变

S-T段升高可以呈凸面向上或凹面向上。S-T段降低一般是凹面向上的，但

* 原文为T波向量, 应为S-T段量纲估计。(192)

由呈縮回，當呈縮回下之相與迴心亦呈水升狀，心臟亦呈水降狀，心臟損傷時，其相與上升和降低的形態，都分亦取決于氣流之形態和方向。(例如：若果升高之相與出，其脈則呈亢相，若果降低之相與出，其脈則呈平相)。

的S-T段伴以倒置、对称、箭头状的心肌缺血性T波,那么S-T段凸面向上,与弓背型。向上的凸面光滑而对称,形成一个对称的抛物线,弓背型S-T段的右侧部与倒置T波在侧肢。

分清其类型。各种类型的S-T段是急性心肌梗塞充分发展期的特征,并且常伴有R波振幅减低或无R波(例如心电图例12 B, V₁-V₆导)。另一方面,如果升高的S-P段伴以直立T波和主要是直立的QRS波群,那么S-T段一般是凹面向上的(图2, E.)。这种S-T段是急性心包炎的特征(心电图例99)。升高的S-T段也可以不对称,并相对成直线状向上倾斜连于直立的T波。这种表现一般属于急性心肌梗塞的早期超急性期(图23, B, C.和心电图例7, I、II、aVF导)。

如果降低的S-T段伴以直立T波,它一般呈一种凹面向上的下陷形态,形成对称的抛物线状(图2, D.;图60, G.以及心电图例1, I导V₁导)。

降低的S-T段亦可呈水平状,与直立的T波形成一钝角的ST-T连接角,称为水平型降低(图60, F.;心电图例92, 93和94)。

如果降低的S-T段伴以倒置的T波,则S-T段一般是凸面向上的(心电图例73, 74和75)。

这些表现将在第二和第三章中进一步讨论。

二、心肌损伤时S-T段异常的机理

心肌损伤时S-T段的异常,可能是由受损的心肌等邻近健康心肌细胞之间,产生静息电位差。这个电位差倾向于超静息期(舒张期)产生持续的电流,即损伤电流,在兴奋时则消失。此现象将在第二章进一步探讨。

第三节 心肌坏死的 心电图效应

一、心肌坏死的心电图表现

在病理学意义上,心肌坏死是指心肌细胞不再兴奋的一种状态。它在水电图上反映为丧失向量力。在对向坏死区的导联上出现一个负波,或正常的正波消失。换句话说,除极向量是背离坏死区,或者倾向于背离坏死区。其原因在下面探讨。

二、基本机理

心室的除极将在第二章详细讨论。在此只是为了下面的说明而简述之。

心室(双室腔)的除极过程是先从室间隔左侧开始,并经间隔从左向右扩布(图4,箭头1),然后,除极同时在两个心室的游离壁,从内膜面向外膜面扩布(图4, A, 箭头2)。

左室游离壁肌层较厚,因此其电向量较右室游离壁较大(图4)。所以,当二室游离壁同时除极时,左室游离壁较大的向量将右室游离壁较小的向量抵消,结果呈现一个从右向左的单一向量(图4, B, 箭头2)。因此,为方便起见,心室的除极可以简化为,先是一个从左向右通过间隔的小的初始向量,继之为一个从右向左通过左室游离壁的较大向量(图4, B.)。

一个对向左室壁的电极,将先记录到一个小的初始向下的波(一个q波),继之一个较大的向上的波(一个高R波),初始向下的波是由于经间隔的兴奋扩布背离电极所引起的,继之向上的波是由于左室

游离壁兴奋引起的。

图4 心室除极的向量图

根据作者的意見,左右心室和左有心室在串通上可看成一个单独,分别称为双房腔(biatrial chamber)和双室腔(biventricular chamber)。见作者所著心律失常(The Disorders of Cardiac Rhythm, 1971)一书的第五章第2-2段。