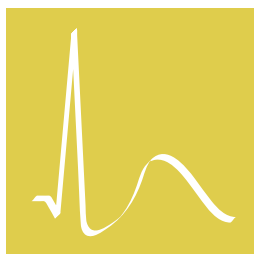




第 12 章

前壁心肌梗死



当前，阅读 ST 段抬高型心肌梗死的心电图，需要考虑四方面的信息：①确立诊断。这份心电图能诊断 ST 段抬高型心肌梗死吗？②确立梗死部位。当心电图具有诊断价值时，通过 ST 段抬高的导联，确立梗死心肌范围。③推导罪犯血管。根据指示性 ST 段抬高和对应性 ST 段压低，推导罪犯血管。④预后判断。通过急性心肌梗死的其他心电图改变，例如是否合并新发束支阻滞、QRS 波时限、ST 段抬高振幅、对应性 ST 段压低程度等，判断患者是否属于高危人群以及预后评估。





1

孤立的高侧壁心梗

高侧壁由左前降支第

1 对角支、中间支和左回旋支的第 1 钝缘支供血。孤立的高侧壁心肌梗死，心电图有两种模式。

第一种模式是 I、aVL 导联 ST 段抬高，罪犯血管 50% 系孤立的第 1 对角支闭塞，20% 为左前降支 - 第 1 对角支闭塞，10% 为左回旋支第 1 钝缘支闭塞，其他尚有左主干闭塞、第 2 对角支闭塞等；aVL 导联 ST 段抬高时，通常伴 III 导联 ST 段对应性压低（图 12-1）。

第二种模式是 I、aVL、V₂ 导联 ST 段抬高，这是一种特殊的心肌梗死图形，不相邻的心电图导联 ST 段抬高，即高侧壁 I、aVL 导联和前壁 V₂ 导联。这种模式代表前壁中部梗死，相当于高侧壁合并局限前壁心肌梗死，心电图导联的不相邻，并不代表真实心肌解剖的不相邻，高侧壁和前壁心肌是相邻的（图 12-2），这种高侧壁心肌梗死的罪犯血管多为第 1 对角支。

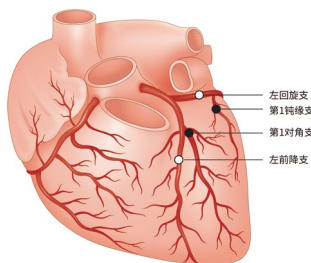
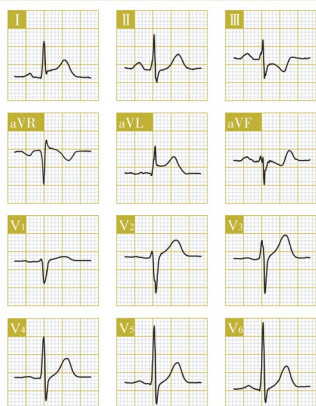


图 12-1 孤立的高侧壁心肌梗死

男性，47 岁。胸痛 1 小时入院。心电图示窦性心律，I、aVL 导联 ST 段抬高，肌钙蛋白阳性，临床诊断 ST 段抬高型高侧壁心肌梗死。aVL 导联 ST 段抬高时，下壁导联 ST 段对应性压低，III 导联对应性 ST 段压低最为显著，其次为 aVF 导联。孤立的高侧壁心肌梗死时，罪犯血管主要为第 1 对角支或第 1 钝缘支（黑色圆圈）



心肌梗死的罪犯血管定位，最好利用超急性 T 波与 ST 段抬高阶段的心电图，这时有明显的指示性和对应性 ST-T 改变用于罪犯血管的定位。

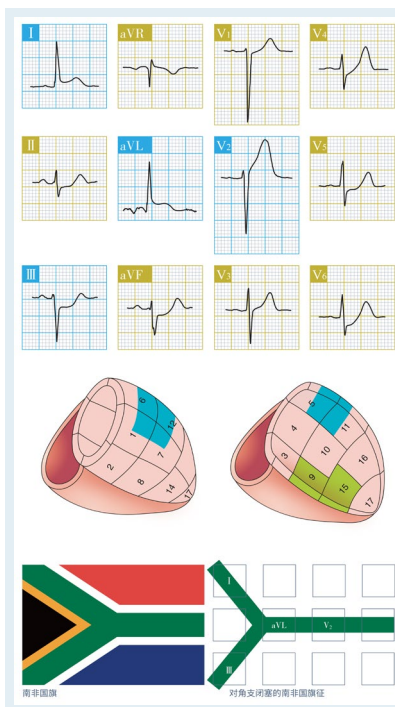


图 12-2 I、aVL、V₂ 导联 ST 段抬高

女性，93 岁。胸痛 20min 入院，心电图示窦性心律，I、aVL、V₂ 导联 ST 段抬高，肌钙蛋白阳性，诊断为高侧壁心肌梗死。这种模式实际是局限性前壁中部梗死，梗死波及部分高侧壁和有限的前壁，罪犯血管主要是第 1 对角支。

I、aVL、V₂ 导联虽然在心电图上不相邻，但高侧壁和前壁在解剖上是相邻的。这种模式的心电图，I、aVL、V₂ 导联 ST 段抬高，外加 III 导联显著 ST 段压低，四个异常导联在 4×3 心电图矩阵上，分布酷似南非国旗，故称南非国旗征，是一种具有指示作用的心电图

2

前壁心肌梗死

左前降支主要有两个大型分支，即第 1 对角支（first diagonal branch，D1）和第 1 间隔支（first septal perforating branch，S1）。左前降支开口分出第 1 间隔支以上节段，称为左前降支近段；第 1 间隔支至第 2 对角支之间的

节段为中段；第 2 对角支以远为远段；当第 2 对角支不明显时，第 1 间隔支至心尖距离的上 1/2 为中段，以下为远段。80% 的个体左前降支绕过心尖切迹，在心脏背面的后室间沟向上走行，供血部分下壁，因此左前降支闭塞可以同时引起前壁和下壁心肌梗死。

相当多数的心肌梗死，心电图推导的罪犯血管有 ≥ 2 种可能，掌握分析原则和优先判读的罪犯血管即可，因为确诊均需冠脉影像学，例如冠脉造影。



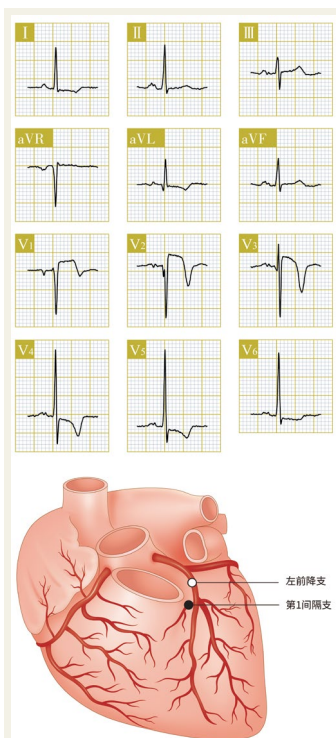


图 12-3 前间壁心肌梗死

男性，68岁。胸痛4h入院。心电图示窦性心律， V_1-V_3 导联ST段抬高，肌钙蛋白阳性，临床诊断为ST段抬高型前间壁心肌梗死。患者4h后才就诊， V_1-V_3 导联T波出现倒置，已进入再灌注期（自发性再灌注）。下图黑色圆圈所示罪犯血管为第1间隔支

前室间隔及其周围心肌几乎独由左前降支供血，因此 V_2-V_4 导联ST段抬高能可靠推导罪犯血管

为左前降支。

■ 孤立第1间隔支闭塞

孤立的左前降支第1间隔支闭塞时，引起高位前室间隔梗死，心电图ST段抬高局限于 V_1-V_3 导联，临床称为前间壁梗死。心电图特点：① V_1-V_3 导联ST段抬高伴缺血性T波改变，有时波及 V_4 导联；② V_1-V_3 导联病理性Q波形成，QRS波呈QS形（图12-3）。

左前降支及其第1间隔支是传导系统的重要血供来源。50%的个体，右束支和左前分支仅由第1间隔支或第2间隔支供血，而左束支、左后分支、希氏束由左前降支和后降支（通常发自右冠状动脉）双重供血。第1间隔支闭塞常合并完全性右束支阻滞或不伴左前分支阻滞。完全性右束支阻滞时， V_1 导联QRS波呈 rSR' 、 rsR' 图形。正常情况下， V_1 导联QRS波呈 rS 波，前间壁心肌梗死所致病理



局限性前壁心肌梗死，ST段抬高导联有限，例如 V_1-V_3 导联， V_2-V_4 导联， V_4-V_6 导联等，通常是左前降支的单个分支闭塞所致。

性 Q 波引起 r 波丢失，QRS 波理应转变为 QS 波形，若合并完全性右束支阻滞，完全性右束支阻滞终末部 R' 波和 Q 波形成 QR 图形，其他导联（I、II、V₅-V₆）出现宽而粗钝的 S 波也支持合并完全性右束支阻滞（图 12-4）。

完全性右束支阻滞不会掩盖前壁心肌梗死，因为前间壁心肌梗死导致的病理性 Q 波影响 QRS 波前半部，而完全性右束支阻滞影响 QRS 波后半部。胸痛患者，心电图 V₁ 导联 QRS 波呈 QR 形是诊断前间壁心肌梗死合并完全性右束支阻滞的线索。

一部分前间壁心肌梗死 V₁-V₄ 导联 ST 段抬高，不少单位习惯诊断为前间壁合并前壁心肌梗死。

■ 第 1 间隔支以近 - 第 1 对角支以近闭塞

第 1 间隔支和第 1 对角支共同近段闭塞，包括两种模式，一种是左前降支在发出第 1 间隔支和第

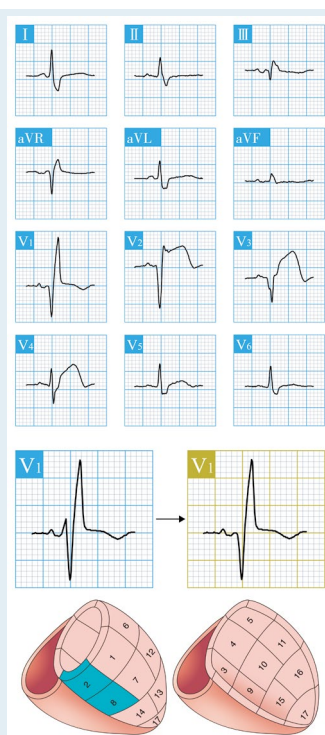


图 12-4 前间壁心肌梗死合并完全性右束支阻滞

男性，52 岁。胸痛 40 分钟入院。心电图示窦性心律，V₁-V₄ 导联 ST 段抬高伴 T 波直立，V₁-V₃ 导联出现病理性 Q 波。值得注意的是，V₁ 导联 QRS 波呈 QR 图形，I、aVL、V₅、V₆ 导联出现宽而粗钝的 S 波，支持前间壁心肌梗死合并完全性右束支阻滞。中图蓝色格心电图为典型完全性右束支阻滞的 V₁ 导联 QRS 波呈 rSR' 图形，前间壁心肌梗死导致 r 波丢失，呈 QR 形（草黄色格心电图）。下图：前间壁心肌梗死的节段分布（蓝色区域），第 1 间隔支闭塞引起高位间隔梗死

前间壁心肌梗死合并完全性右束支阻滞时，出现二度房室阻滞，提示左束支受累，需要预防性置入临时起搏器。



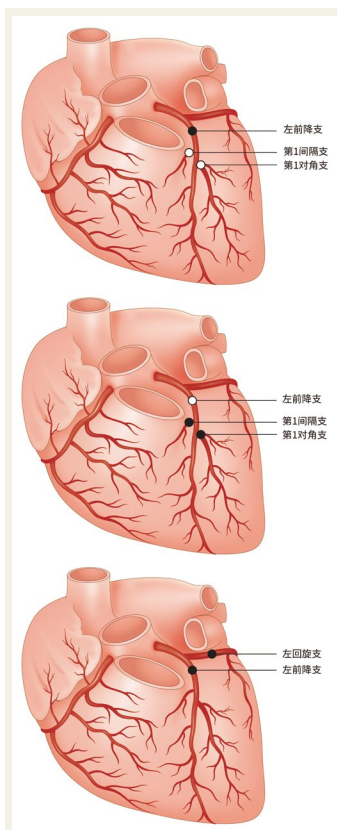


图 12-5 左前降支近段闭塞的模式

黑色圆圈所示为闭塞部位。上图，闭塞部位位于第 1 间隔支和第 1 对角支开口以上共同节段。中图，闭塞部位同时发生在第 1 间隔支和第 1 对角支开口，第 1 间隔支和第 1 对角支发出的先后可以利用心电图初步推导，冠脉造影进行确认。下图，左前降支和左回旋支同时闭塞引起大面积左心室梗死，这种模式等同于左主干急性闭塞，参见第 10 章

1 对角支的共同主干闭塞；另一种是第 1 间隔支和第 1 对角支开口同时闭塞，无论哪种模式，都代表高位左前降支闭塞，临床导致大面积前壁心肌梗死和高侧壁心肌梗死（图 12-5）。心电图特点：

①高侧壁心肌梗死，I、aVL 导联 ST 段抬高，aVL 导联 ST 段抬高定位第 1 对角支闭塞。

②前间壁或前壁心肌梗死， V_1 - V_4/V_5 导联 ST 段抬高； V_1 导联 ST 段抬高定位第 1 间隔支（图 12-6）。

③当左前降支回绕心尖供血部分下壁时，还能合并下壁心肌梗死，II、III、aVF 导联 ST 段抬高；当左前降支不回绕心尖供血下壁时，高侧壁和前壁心肌梗死能在下壁导联出现对应性 ST 段压低和 T 波倒置。

④可合并完全性右束支阻滞，伴或不伴左前分支阻滞。



Note 第 1 间隔支可以在第 1 对角支开口以前发出，也可以在第 1 对角支开口以后发出，还可以和第 1 对角支等水平面发出。

前间壁或前壁合并高侧壁心肌梗死时，要考虑左前降支近段闭塞。临床上把 ≥ 5 个胸导联出现 ST 段抬高的情况，称为广泛前壁心肌梗死。广泛前壁心肌梗死一部分是高位左前降支闭塞所致，梗死面积大，左心室受损严重，临床预后不佳，应利用心电图区分这类患者；另一部分是左前降支中-远段闭塞所致，例如第 2 对角支闭塞亦可引起 V_2-V_6 导联 ST 段抬高，但通常无 aVL 和 V_1 导联 ST 段抬高，提示低位左前降支闭塞，左心室梗死面积少于高位闭塞（图 12-7）。换言之，心电图的广泛前壁心肌梗死并不能代表真实心肌梗死范围的“广泛”，需要心电图进行罪犯血管定位才能判断。

前壁和高侧壁心肌梗死时，心电图 aVR 、 V_1 导联 ST 段抬高，需要鉴别左前降支近段闭塞和左主干闭塞。 V_1 导联 ST 段抬高振幅 $>aVR$ 导联，支持

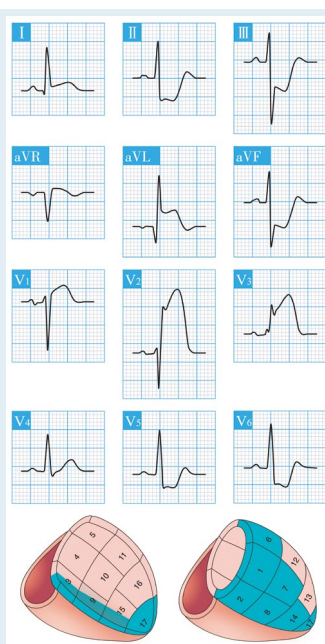
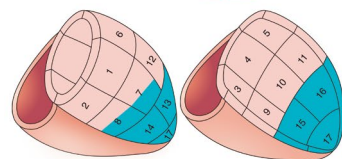
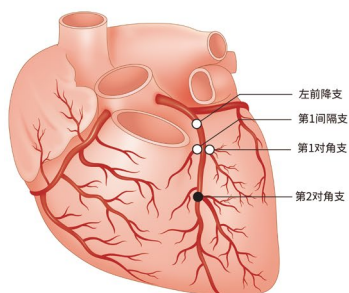
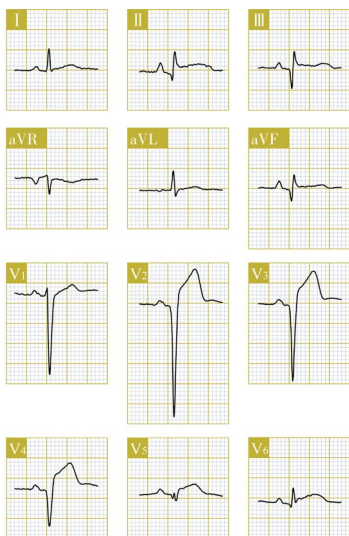


图 12-6 左前降支近段闭塞

上图 . 心电图示窦性心律，I、 aVL 、 V_1-V_3 导联 ST 段抬高，肌钙蛋白阳性，临床诊断为 ST 段抬高型高侧壁、前间壁心肌梗死。I、 aVL 导联 ST 段抬高，提示第 1 对角支闭塞； V_1 导联 ST 段抬高，提示第 1 间隔支闭塞，综合以上意见考虑第 1 间隔支和第 1 对角支共同开口以上的左前降支近段高位闭塞。注意下壁导联显著的对对应性 ST-T 改变。 V_4-V_6 导联 ST 段无抬高，提示左回旋支第 1 钝缘支发出丰富的血供支配左心室前侧壁。下图 . 心肌梗死节段示意图，蓝色区域所示为梗死节段，尽管胸导联 ST 段抬高有限，实际属于大面积心肌梗死，冠脉闭塞的部位决定梗死心肌范围、严重性和预后

大面积前壁心肌梗死难以通过心电图判读罪犯血管时，当患者合并循环不稳，可以优先考虑急性左主干闭塞这种最危急的情况。





左前降支近段闭塞；相反， aVR 导联 ST 段抬高振幅 $>V_1$ 导联，支持左主干闭塞（见图 10-7）。

图 12-7 广泛前壁和下壁心肌梗死

男性，51 岁。胸痛 2 小时入院，肌钙蛋白阳性。心电图示窦性心律，II、III、 aVF 、 V_2 - V_6 导联 ST 段抬高，结合临床诊断为 ST 段抬高型广泛前壁和下壁心肌梗死。尽管患者胸导联广泛性 ST 段抬高，但 I、 aVL 导联 ST 段无抬高，提示闭塞部位远离第 1 对角支开口， V_1 导联 ST 段无抬高，提示闭塞部位远离第 1 间隔支，综合以上意见，推导左前降支中-远段闭塞（具体闭塞动脉不作推导，区分出左前降支近段和中-远段闭塞即可）。中图：罪犯血管，黑色圆圈所示为闭塞处，左前降支中-远段闭塞。注意该左前降支绕过心尖供血部分下壁，因此出现前壁合并下壁心肌梗死。下图：梗死心肌节段，心电图尽管诊断为广泛前壁心肌梗死，实际梗死面积不及例 12-6

■ 第 1 间隔支以远 - 第 1 对角支以远闭塞

左前降支中-远段闭塞，例如第 2 对角支闭塞、心尖部梗死等，会出现局部前壁或是广泛前壁心肌梗死心电图，主要取决于闭塞动脉供血心肌范围，供血范围大，胸导联 ST 段抬高导联数多；供血范围



Note 广泛前壁心肌梗死只是一种心电图诊断，基于心电图胸导联 ST 段抬高数目 ≥ 5 个，实际可能只是有限的左室中下部梗死。

小, ST段抬高导联数有限。
心电图特点:

①前壁心肌梗死, V_2 - V_4/V_5 导联 ST 段抬高; 或广泛前壁心肌梗死, V_2 - V_6 导联 ST 段抬高。

② I、aVL、 V_1 导联 ST 段无抬高。

③当左前降支环绕心尖供血部分下壁时, 还能合并下壁心肌梗死, II、III、aVF 导联 ST 段抬高。

■ 左前降支 - 第1对角支闭塞

第1对角支可以发自左前降支, 作为左前降支的分支, 也可以单独发自左主干, 此时称为中间支。第1对角支从左前降支发出后, 斜向外走行, 主要供血左心室前侧壁, 孤立的第1对角支闭塞引起高侧壁或有限的左心室前壁中部梗死; 当闭塞波及第1对角支开口以及下方左前降支节段时, 除了高侧壁心肌梗死外, 还要合并左心室前壁或广泛前壁心肌梗死 (图 12-8)。心电

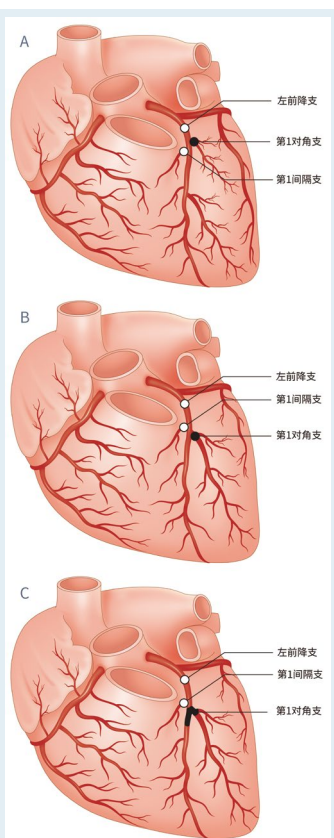


图 12-8 第1对角支闭塞的冠脉分布

A. 孤立的第1对角支闭塞。对角支发育较小时, 孤立的对角支闭塞只引起孤立的高侧壁或局部左心室中前壁梗死。B. 孤立的第1对角支闭塞。对角支发育较大时, 供血心肌面积较大, 闭塞可引起高侧壁和前壁或广泛前壁心肌梗死。C. 第1对角支开口以及下方左前降支闭塞时, 梗死还要波及左前降支中-远段, 引起高侧壁和前壁或广泛前壁心肌梗死

当第1对角支供血大面积左心室前壁时, 孤立的第1对角支闭塞也能引起高侧壁和广泛前壁心肌梗死。



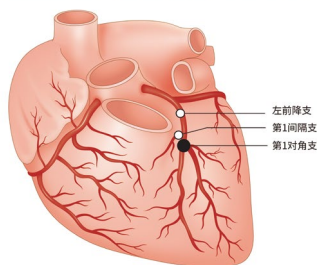
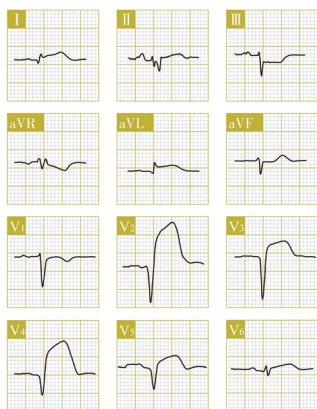


图 12-9 左前降支 - 第 1 对角支闭塞

上图 . 心电图示窦性心律, I、aVL、V₂-V₆ 导联 ST 段抬高, 诊断为 ST 段抬高型广泛前壁和高侧壁心肌梗死。

I、aVL 导联 ST 段抬高, 提示第 1 对角支闭塞; V₂-V₆ 导联 ST 段抬高, 提示左前降支闭塞, 但 V₁ 导联 ST 段无抬高, 心电图推导系第 1 对角支开口以及下方左前降支闭塞模式, 第 1 间隔支不受累。下图 . 罪犯血管, 黑色圆圈所示为闭塞部位, 主要累及第 1 对角支以及开口下方左前降支

图特点如下。

①高侧壁心肌梗死:

I、aVL 导联 ST 段抬高; 合并前壁心肌梗死, V₂-V₄/V₅ 导联 ST 段抬高; 或广泛前壁心肌梗死, V₂-V₆ 导联 ST 段抬高 (图 12-9)。

②下壁 II、III、aVF 导联可伴对应性 ST 段压低和 T 波倒置。

③第 1 对角支以及开口下方左前降支闭塞, 第 1 间隔支不受累, 可推导第 1 间隔支肯定在第 1 对角支以前发出, V₁ 导联 ST 段无抬高。

■ 左前降支 - 第 1 间隔支闭塞

左前降支 - 第 1 间隔支闭塞模式和孤立性第 1 间隔支闭塞不同的是, 闭塞同时累及第 1 间隔支和第 1 间隔支开口以下的左前降支, 即第 1 间隔支闭塞合并左前降支中 - 远段闭塞, 由于第 1 对角支不受累, 这种模式下第 1 对角支势必于第 1 间隔支以前发出。心电图特点:

①前间壁和前壁或广



左前降支闭塞引起前壁心肌梗死时, 通常最大 ST 段抬高振幅位于 V₂-V₄ 导联; 左回旋支闭塞引起前壁心肌梗死时, 最大抬高通常位于 V₄-V₆ 导联。■

泛前壁心肌梗死，心电图胸导联 V_1-V_4 或 V_1-V_5/V_6 导联 ST 段抬高（图 12-10）。

②当左前降支回绕心尖供血部分下壁时，可合并下壁心肌梗死，II、III、aVF 导联 ST 段抬高；当左前降支不回绕心尖供血下壁时，下壁导联出现对应性 ST 段压低和 T 波倒置。

当 V_2-V_3 导联 ST 段显著抬高时，要考虑前壁心肌梗死，罪犯血管为左前降支。首先判断是局限性前壁心肌梗死，还是广泛性前壁心肌梗死。左前降支闭塞引起的局部前壁心肌梗死，心电图 ST 段抬高局限于 V_1-V_3 导联（第 1 间隔支闭塞）、 V_2-V_4 导联（左前降支中-远段闭塞）或 I、aVL 导联（第 1 对角支闭塞）。

广泛前壁心肌梗死时，若发现 I、aVL 导联 ST 段抬高，提示累及第 1 对角支，应继续仔细判断闭塞是否累及第 1 间隔支，因为同时累及第 1 间隔支

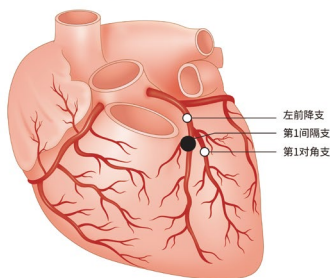
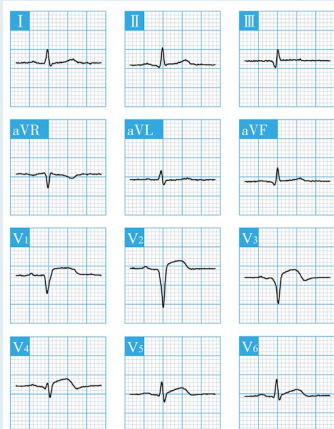


图 12-10 左前降支 - 第 1 间隔支闭塞

上图：心电图示窦性心律， V_1-V_6 导联 ST 段抬高，诊断为 ST 段抬高型广泛前壁心肌梗死。I、aVL 导联 ST 段无抬高，提示闭塞部位远离第 1 对角支； V_1 导联 ST 段抬高，提示闭塞部位靠近第 1 间隔支，ST 段抬高导联超过 V_3 导联，梗死并不局限于前间壁，提示左前降支中-远段受累，考虑左前降支 - 第 1 间隔支闭塞。下图：罪犯血管，黑色圆圈所示为闭塞部位，主要累及第 1 间隔支及其开口以下左前降支。下壁心肌无梗死，提示该左前降支不供血下壁，终止于心尖上方

当左前降支中-远段闭塞不合并下壁心肌梗死时，通常提示该左前降支不回绕心尖供血下壁或供血面积少。



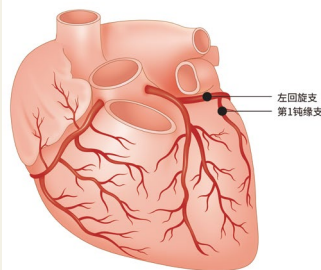
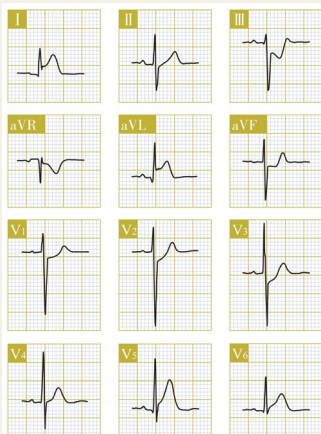


图 12-11 左回旋支第 1 钝缘支闭塞

男性，56 岁。胸痛 20 分钟入院。心电图示窦性心律，I、aVL、V₅、V₆ 导联 ST 段抬高伴 T 波直立，肌钙蛋白阳性，临床诊断为 ST 段抬高型侧壁心肌梗死。注意 III 导联显著对应性 ST 段压低和 T 波倒置，其次为 aVF 导联，II 导联对应性改变不明显。下图·侧壁心肌梗死的罪犯血管首先考虑左回旋支近-中段，包括左回旋支主干闭塞或第 1 钝缘支闭塞

和第 1 对角支代表大面积左心室前壁心肌梗死；同

理，V₁ 导联 ST 段抬高时，提示梗死累及第 1 间隔支，应仔细判断闭塞是否累及第 1 对角支。左前降支闭塞部位越高，患者临床风险越大。

3

侧壁心肌梗死

左心室侧壁包括高侧壁和前侧壁，血供来源于左前降支的对角支和左回旋支的钝缘支。

■ 单纯侧壁心肌梗死

单纯侧壁心肌梗死时，I、aVL、V₅、V₆ 导联的 ST 段抬高，罪犯血管主要为左回旋支第 1 钝缘支(图 12-11)。心电图改变如下所述。

① I、aVL 导联 ST 段抬高时，诊断为高侧壁心肌梗死；V₅、V₆ 导联 ST 段抬高时，诊断为前侧壁心肌梗死；I、aVL、V₅、V₆ 导联 ST 段抬高时，诊断为侧壁心肌梗死。

② aVL 导联 ST 段抬



以下两种情况，左回旋支闭塞时不引起下壁或后壁心肌梗死：①孤立的钝缘支闭塞；②左回旋支不供血后壁和下壁。

高时，常伴下壁导联对应性 ST 段压低（Ⅲ导联发生率最高，其次为 aVF 导联）；V₅、V₆ 导联 ST 段抬高时，可伴 V₁ 导联 ST 段对应性压低。

■ 前侧壁心肌梗死

前侧壁心肌梗死心电图有两种类型：第一种是孤立的 V₅、V₆ 导联 ST 段抬高；第二种是 ST 段抬高波及 V₃-V₄ 导联。50% 的左回旋支闭塞引起的前侧壁心肌梗死，ST 段抬高能波及 V₃-V₄ 导联，这是第 1 钝缘支向左心室前壁发出丰富分支的缘故，一般不波及 V₂ 导联。

当心电图 V₃-V₆ 或 V₄-V₆ 导联 ST 段抬高时，罪犯血管优先考虑为左回旋支；因为左前降支闭塞通常引起前间隔及其周围心肌梗死，V₂ 导联 ST 段理应抬高（图 12-12）。

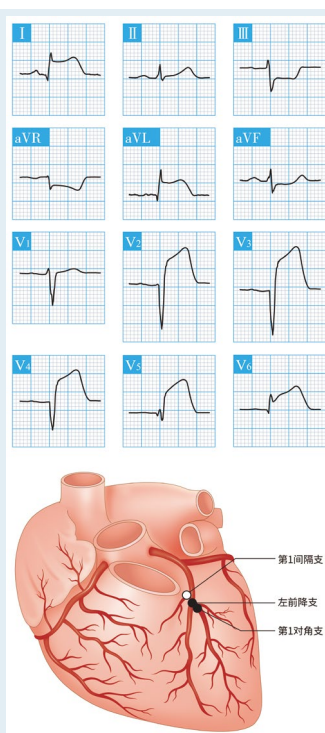


图 12-12 左前降支闭塞

上图：女性，78 岁。胸痛 2 小时入院。心电图示窦性心律，I、aVL、V₂-V₆ 导联 ST 段抬高，肌钙蛋白阳性，临床诊断为 ST 段抬高型广泛前壁和高侧壁心肌梗死。本例心电图有 I、aVL、V₅、V₆ 导联 ST 段抬高，不要错误判读为罪犯血管为左回旋支，因为 V₂-V₄ 导联 ST 段显著抬高提示左前降支闭塞引起的前壁心肌梗死，闭塞部位是左前降支 - 第 1 对角支模式，第 1 间隔支未波及。下图：黑色圆圈所示闭塞部位为左前降支 - 第 1 对角支