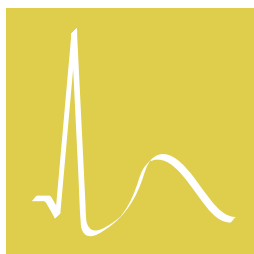




第 14 章

陈旧性心肌梗死



小面积心肌梗死的患者，愈合瘢痕少，陈旧性心肌梗死的心电图可以完全正常。不过，陈旧性心肌梗死最多见的心电图改变是病理性 Q 波、碎裂 QRS 波和 ST-T 改变。T 波可以恢复直立，亦可以持续倒置很长一段时间，取决于残留心肌缺血和水肿的恢复程度。下壁心肌梗死并发的房室阻滞，通常都能恢复；前壁心肌梗死并发的束支阻滞，通常导致束支永久性缺血性坏死，心电图残留束支阻滞图形。



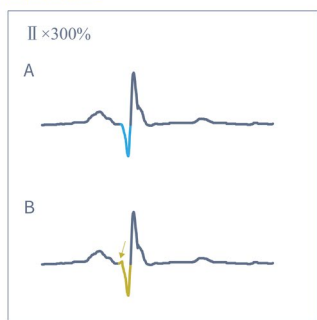
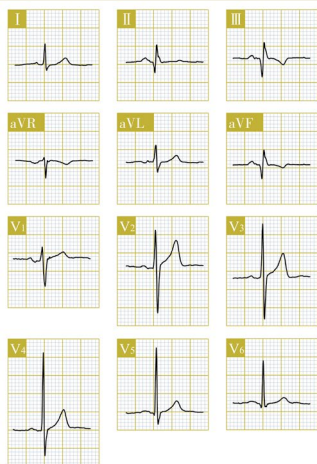


图 14-1 陈旧性下壁心肌梗死

上图：男性，70岁。1年前罹患下壁心肌梗死。门诊随访心电图示窦性心律，II、III、aVF导联病理性Q波伴T波倒置，心电图诊断陈旧性下壁心肌梗死。下图：A为II导联波形放大300%，病理性Q波（蓝色曲线标注）转折光滑，振幅>同导联R波振幅1/4，时限40ms。B为一些病理性Q波其前存在轻微正向钉样凸起（草黄色箭头），属于碎裂Q波（病理性Q波的另一种形式）

1

病理性Q波

随着时间的推移，慢性稳定期的心肌梗死患者，一部分病理性Q波逐渐变小或消失，不具备诊断陈旧性心肌梗死的价值；一部分病理性Q波仍满足诊断标准，揭示患者发生过心肌梗死（图14-1）。

具有诊断价值的病理性Q波（时限>40ms）是陈旧性心肌梗死的诊断线索，特别是一些既往未能诊断心肌梗死的患者，例如心肌梗死发生时胸痛不典型，被患者忽视，未能及时就医，或心电图表现不典型，被临床医师误诊为其他疾病等。

鉴别诊断

病理性Q波的病理学基础是心肌瘢痕，心肌梗死只是引起心肌瘢痕的疾病之一，其他常见引起心肌瘢痕的疾病还有心肌病、心肌炎、心外科切口瘢痕、心肌浸润性疾病（结节病、



一些病理性Q波的时间时限和振幅介于正常和异常之间，判读时有时具有主观性，遇到此种情况建议放大大心电图波形进行测量判读。

恶性肿瘤等)、严重心室肥厚等,因此,对于心肌梗死病史不明的受检者,不能根据心电图病理性 Q 波直接判读为“陈旧性心肌梗死”,应结合临床信息、超声心动图、冠脉影像学等综合评估。

心脏横位的受检者,例如孕妇、肥胖、腹压增加等,膈面心肌上抬(下壁),远离朝下的导联轴,容易在Ⅲ导联形成生理性 Q 波,通常 $Q_{Ⅲ} > Q_{aVF}$,Ⅱ导联不应出现异常 Q 波, aVR 导联 QRS 波可呈 QS、Qr、QR 形,深吸气时Ⅲ导联 Q 波变小或消失;陈旧性下壁心肌梗死时,病理性 Q 波容易波及Ⅱ导联, aVR 导联 QRS 波可呈 rS、rsr' 形,因为下壁心肌梗死后,初始向下的除极向量丢失,朝向上方, aVR 导联记录到初始 r 波(图 14-2 和表 14-1)。

心电图上,轻微 Q 波的振幅 $>1\text{mm}$,时限 $\geq 20\text{ms}$ 但小于 30ms ,若出现于相邻两个心电图导

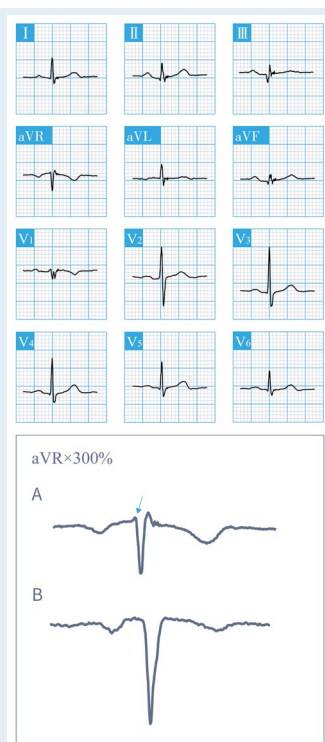


图 14-2 陈旧性下壁心肌梗死

女性,70岁。1年前曾患心肌梗死,门诊随访。心电图示窦性心律,Ⅲ导联 Q 波时限 40ms ,振幅 $>$ 同导联 R 波振幅 $1/4$; aVF 导联 Q 波时限 30ms ,振幅 1mm ;Ⅱ导联 Q 波时限 20ms ,振幅 0.8mm ,下壁导联组仅有 1 个导联达到病理性 Q 波诊断标准,观察 aVR 导联(放大 300%),呈 rsr' 波形(A,蓝色箭头所示为初始 r 波),支持判读陈旧性下壁心肌梗死;若呈 QS 波形(B),为正常 aVR 导联图形

表 14-1 常见生理性 Q 波

导联	QRS 特征
V_1	正常可呈 QS 波
Ⅲ	额面电轴 $0^\circ \sim -30^\circ$ 时, Q 波时限 $<30\text{ms}$, 振幅 $<$ 同导联 R 波 $1/4$
aVL	额面电轴 $60^\circ \sim +90^\circ$
I、aVL、aVF、 V_4-V_6	Q 波时限 $<30\text{ms}$, 振幅 $<$ 同导联 R 波 $1/4$

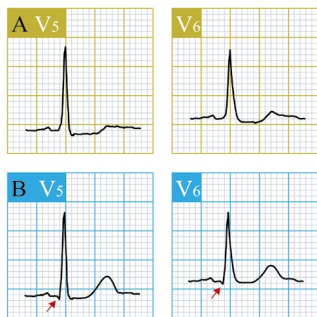


图 14-3 进展性 Q 波

A. 患者的基础心电图, V_5 、 V_6 导联呈 R 波, 无小 q 波, ST 段压低和 T 波负正双相。B. 患者胸痛发作期间, V_5 、 V_6 导联新发小 q 波, 尽管未达病理性 Q 波诊断标准, 但新发小 q 波要考虑进展性 Q 波可能性; 同时在原有 ST-T 改变基础上, T 波突然直立, 貌似正常, 实际是新发透壁性缺血, T 波直立所致, 这种现象称为 T 波假性正常化, 属于急性心肌缺血的动态 ST-T 改变范畴

联且伴 T 波倒置, 陈旧性心肌梗死的可能性增加; Q 波若单独出现于一个导联, 生理性可能较大, 多见于Ⅲ或 aVL 导联。

■ 等位性 Q 波

心肌梗死面积较小、梗死区域位于常规探查电极范围边缘、梗死早期等情况时, Q 波虽然未达常规病理性 Q 波诊断标准, 满足以下条件者亦可直接诊断病理性 Q 波, 称为等位性 Q 波, 包括:

① **进展性 Q 波**: 相同部位下随访心电图, Q 波进行性增宽增深, 或无 q 波的导联新发小 q 波, 排除间歇性束支阻滞、心室预激等情况 (图 14-3)。

② **碎裂 Q 波**: Q 波内出现切迹、钝挫、钉样信号等心电图改变。

③ **逆行 q 波**: 正常 V_1-V_3 导联不应出现 Q 波, V_4-V_6 导联 q 波的时限和振幅逐渐增加, 当 V_1-V_3 导联出现小 q 波, $q_{V4} > q_{V5}$ 、 $q_{V5} > q_{V6}$ 等情况时,

判读为异常 Q 波。

2 R 波异常

心肌梗死后，坏死的心肌由瘢痕组织修复，瘢痕组织没有电活动能力，影响心室除极，心电图出现一些 R 波异常。

■ 碎裂 QRS 波

碎裂 QRS 波是指冠状动脉分布范围里， ≥ 2 个相邻导联的 QRS 波呈各种形式的 RSR' 图形，包括出现额外 R' 波、S 波切迹或 1 个以上 R' 波，伴或不伴 Q 波（图 14-4）。

碎裂 QRS 波产生的原因是心室肌存在瘢痕组织，局部心肌除极障碍，或局部心肌除极延迟。凡是能导致心肌瘢痕、影响局部心肌除极的疾病都能产生碎裂 QRS 波，例如房间隔缺损时下壁导联碎裂 QRS 波（钩型征）、心肌病、心肌梗死、心肌炎等。

宽 QRS 波，例如心

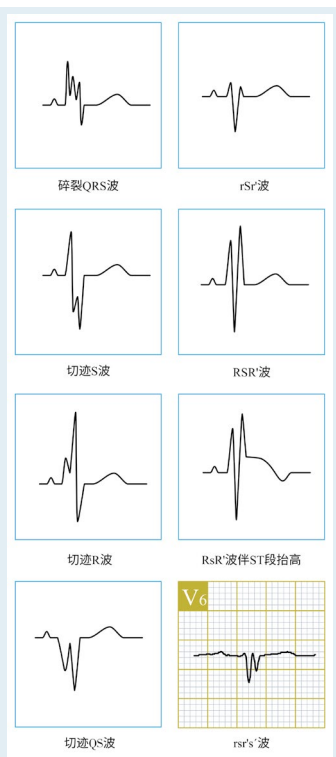


图 14-4 碎裂 QRS 波

形形色色的碎裂 QRS 波。最后一格是一例真实陈旧性前壁心肌梗死的 V_6 导联，QRS 波呈 rsr's' 波，是陈旧性心肌梗死除病理性 Q 波外，第二种常见心电图异常，多组分的心室除极波，提示探查电极面对的心肌存在显著的瘢痕，负向波里的正向切迹既往称为胚胎样 r 波，现属于碎裂 QRS 波范畴，可见于缺血性或非缺血性心肌病变

室起搏、室性期前收缩、束支阻滞等背景下，碎裂

同为下壁心肌梗死，图 14-2 的碎裂 QRS 波比图 14-1 多，间接提示后者的心肌瘢痕较重。



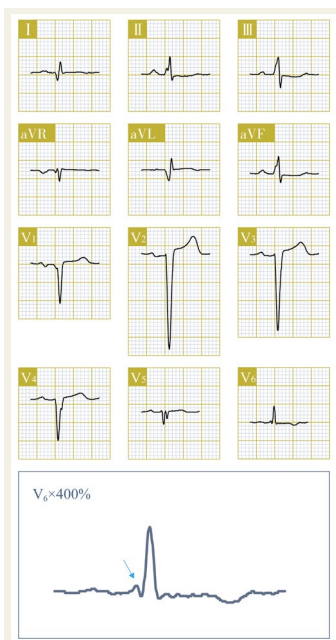


图 14-5 R 波递增不良

男性，40 岁。2 年前曾患心肌梗死，门诊随访。心电图示窦性心律，I、aVL、V₁ 导联出现病理性 Q 波，V₂-V₄ 导联 r 波振幅极低，V₃-V₄ 导联 R 波振幅 < 3mm，R_{V2}=R_{V3}=R_{V4}，R 波递增不良；V₅、V₆ 导联 QRS 波初始部有低振幅小 r 波，碎裂 QRS 波。下图为 V₆ 导联放大 400%，清晰可见低振幅小 r 波。心电图诊断：①窦性心律；②陈旧性广泛前壁和高侧壁心肌梗死；③ ST-T 改变，请结合临床，排查有无前壁室壁瘤。本例 V₂-V₄ 导联 r 波酷似钉样信号，可直接判读为碎裂 Q 波，QRS 波呈 QS 形，符合陈旧性广泛前壁心肌梗死病史

QRS 波的定义是 R 波或 S 波切迹 > 2 个，仅有 2 个不能诊断为碎裂 QRS 波。

■ R 波振幅丢失

一些陈旧性心肌梗死不出现病理性 Q 波，表现为 R 波振幅丢失，包括：

① R 波振幅丢失：两个相邻胸导联 R 波振幅相差 $\geq 50\%$ 。

② R 波递增不良：正常心电图胸导联 V₁-V₃ 的 R 波振幅逐渐递增，呈 R_{V3}>R_{V2}>R_{V1} 演变模式。当胸导联 R_{V3-4} $\leq 3\text{mm}$ 且出现 R_{V4}<R_{V3}、R_{V3}<R_{V2} 或 R_{V2}<R_{V1} 时，为 R 波递增不良，系左室前间隔及其周围心肌除极电势丢失所致（图 14-5）。

③ 钉样信号样 r 波：QRS 波初始部出现振幅 $\leq 0.5\text{mm}$ ，时限 $\leq 20\text{ms}$ 的低振幅 r 波，酷似起搏器的钉样信号，若其后紧随 S 波，属于碎裂 Q 波范畴，直接判读 QRS 波为 QS 形；若其后紧随 R 波，判读为碎裂 QRS 波。



Note R 波递增不良常见的原因有陈旧性心肌梗死、心室肥厚、心肌病、先天性心脏病、预激综合征和正常变异等。

R 波递增不良一定要排除胸导联电极安放错误, 例如 V_3 导联错误放置在 V_1 导联, 也会导致 $R_{V1} > R_{V3}$ 。

R 波递增不良不仅见于陈旧性心肌梗死, 也见于心肌梗死的急性期。胸痛患者一旦发现胸导联 R 波递增不良, 要警惕急性缺血引起的 R 波振幅丢失, 在 ST-T 改变不典型时有协助诊断作用。

3

ST-T 改变

陈旧性心肌梗死患者的 ST-T 改变可以完全恢复正常 (图 14-2), 或非特异性 ST-T 改变, 或明显异常, 后者通常见于:

①室壁瘤形成; ②残留心肌缺血和心肌水肿; ③新发心肌缺血或梗死; ④合并其他情况引起的 ST-T 改变。

■ 室壁瘤

瘢痕修复后的坏死心

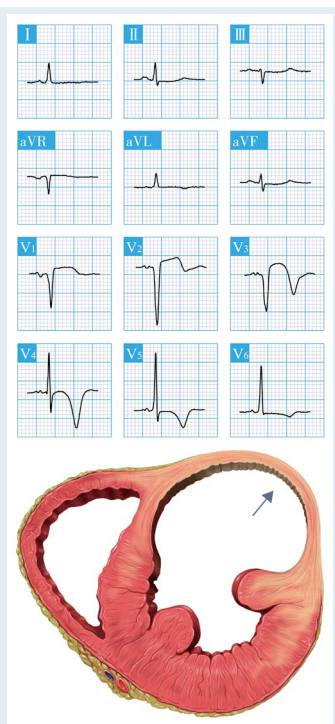


图 14-6 室壁瘤

女性, 78 岁。1 年前曾患急性心肌梗死, 门诊随访。心电图示窦性心律, V_1-V_3 导联 QRS 波呈 QS 形, 提示陈旧性前间壁心肌梗死, 值得注意的是 V_1-V_3 导联 ST 段持续抬高 $2 \sim 3\text{mm}$, 要警惕室壁瘤形成; V_2-V_6 导联持续 T 波倒置或正负双相, 心电图表现为 II 型 Wellens 综合征图形, 提示残留心肌缺血和水肿。心电图诊断: ①窦性心律; ②陈旧性前间壁心肌梗死; ③ ST-T 改变, 提示室壁瘤形成, 请结合临床。下图: 灰色箭头所示心肌梗死后瘢痕区, 局部心肌膨出形成室壁瘤

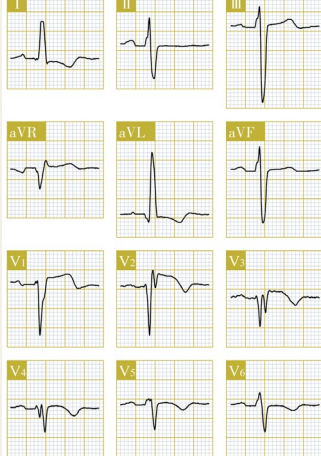


图 14-7 室壁瘤心电图

女性，57岁。1年前曾患心肌梗死，门诊随访。心电图示窦性心律，QRS波增宽，时限140ms，形态不像典型束支阻滞，考虑非特异性室内传导障碍；aVL导联病理性Q波（aVL导联Q波切迹伴时限40ms），V₁-V₅导联R波递增不良，碎裂QRS波，这些是广泛前壁和高侧壁心肌梗死后残留异常QRS波；V₂导联ST段抬高3mm，V₃导联ST段抬高2mm，要警惕前壁室壁瘤形成；I、aVL、V₁-V₆导联持续T波负正双相和倒置，提示残留心肌缺血和水肿。心电图诊断：①窦性心律；②电轴左偏；③陈旧性广泛前壁和高侧壁心肌梗死；④非特异性室内传导障碍；⑤ST-T改变，请结合临床，排查有无室壁瘤形成

肌成为心肌的弱化区域，心肌收缩时，坏死区受力

向外膨出，形成室壁瘤。急性心肌梗死抬高的ST段通常在2周内逐渐回落到基线，2周后持续ST段抬高，要警惕室壁瘤形成。

室壁瘤的ST段抬高多位于出现病理性Q波或QS波的导联，V₁-V₃导联ST段持续抬高 $\geq 2\text{mm}$ ，V₄-V₆导联ST段持续抬高 $\geq 1\text{mm}$ 。室壁瘤ST段抬高的导联，多伴有碎裂QRS波，符合室壁瘤的瘢痕性质（图14-6和图14-7）。前壁心肌梗死比下壁心肌梗死容易发生室壁瘤，当后者出现室壁瘤时，II、III和aVF导联ST段持续抬高 $\geq 1\text{mm}$ 。

再发心肌缺血或梗死

即使接受再灌注治疗，包括药物再灌注或冠脉支架治疗的患者，仍有很多患者残留冠状动脉狭窄，是后期心肌残留缺血、水肿的病理生理基础，通常心电图表现为ST段压低伴T波双相、完全倒置，或Wellens综合征图形。



当患者既往病史不明，胸导联的低振幅r波不能确定陈旧性心肌梗死时，若伴有缺血性ST-T改变，有助于支持陈旧性心肌梗死的诊断。

当患者再发心肌缺血或梗死时，将会出现新的 ST-T 改变。动态 ST-T 改变伴胸痛症状，临床应高度怀疑再发心肌缺血。

需要强调的是，一些患者的胸痛可能并非新发心肌缺血所致，外加室壁瘤心电图的 ST 段抬高和 T 波倒置，极易误诊为急性心肌缺血发作。这种混杂情况，需要临床随访心电图和心肌生化标志物判断。单纯的室壁瘤可以通过超声心动图明确诊断。

■ T 波假性正常化

陈旧性心肌梗死患者的心电图可以残留非特异性 ST-T 改变、ST 段压低伴 T 波倒置，即基础缺血性改变。当再发心肌缺血时，有时压低的 ST 段恢复正常伴 T 波直立，这种新发心肌缺血导致心电图“正常化”的现象，称为 T 波假性正常化。

T 波假性正常化在动态心电图和运动平板试验时多见，特别是后者，不

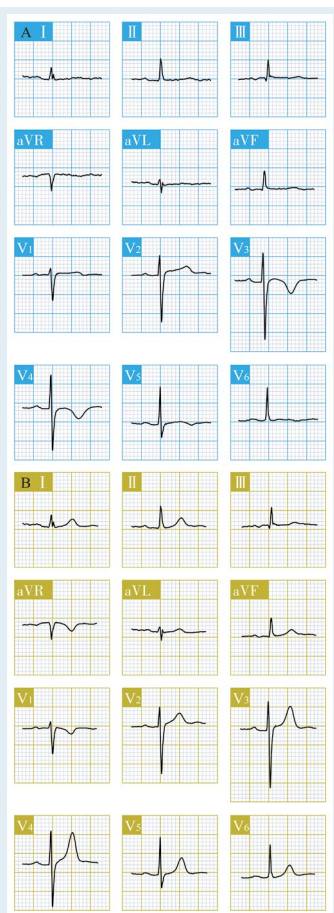
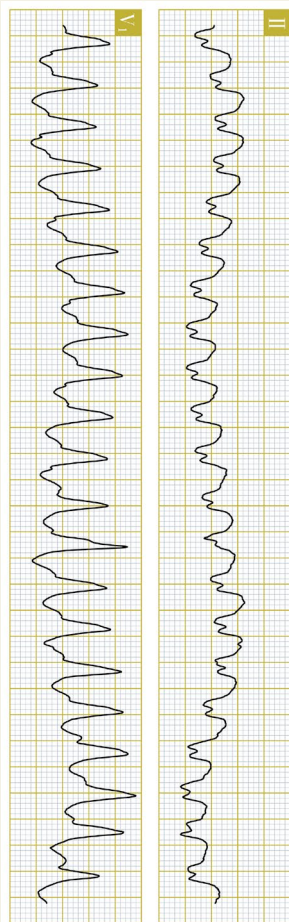


图 14-8 T 波假性正常化

A. 男性，63 岁。平板运动试验前，12 导联心电图可见 V_3 – V_5 导联 T 波倒置，无 ST 段偏移。B. 运动中，患者的胸痛导 T 波恢复正常，出现胸痛，立即停止运动，含服硝酸甘油。T 波假性正常化心电图现象发生时，患者的胸痛症状高度提示活动性心肌缺血

图 14-9 心肌梗死后室性心动过速



能因心电图 ST 段恢复正常和 T 波直立，错误认为心肌缺血改善，让患者继续运动，心电图错误判读有可能将患者置于非常危险的境地（图 14-8）。

4 心律失常

急性心肌梗死的再灌注和药物优化治疗虽然已经得到普及，现今仍有约 10% 的心肌梗死患者在发病后第 1 个月至数年间里，面临猝死风险，50% 归因于血流动力学不稳定的持续性室性心动过速或心室颤动（图 14-9）。

左心室射血分数 $\leq 35\%$ 是识别高危猝死患者的一个指标，临床医师很难预测心肌梗死后患者的心功能恢复情况，即使心肌梗死发生后及时接受冠脉介入治疗的患者，后期心功能亦可能很差。

应谨慎识别心肌梗死后高危猝死患者，不能把患者所有的室性心律失常，例如偶发室性期前收缩、加速的室性自主心律、短阵室性心动过速等都列为高危，以免增加患者的心理和治疗负担。