

长期透析患者动静脉瘘成形术处搏动导致心电图出现异常变化 1 例

李文锋 赵厚强

【摘要】 患者男性, 67 岁, 因“反复胸闷、胸痛 10 余天, 再发加重 1 天”就诊, 既往高血压、糖尿病、长期规律透析病史, 完善相关检查后诊断为急性前间壁心肌梗死, 择期成功行 PCI 治疗, 术后首次复查心电图示 I、II、aVL、aVR 及 aVF 导联可见宽大畸形的倒置 T 波。V₁、V₂ 导联呈 QS 型, 胸前导联 R 波递增不良伴有广泛 T 波倒置及 QT 间期延长。经过分析与反复对照心电图, 发现这与肢体导联电极片放置在患者右前臂动静脉造瘘处搏动引发干扰相关, 并分析该心电图伪差的形成原因及识别方法。

【关键词】 心电图伪差; T 波倒置; 肢体导联; Einthoven 三角定律

【中图分类号】 R541.7 R540.4+1 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1005-0272(2025)05-380-03

【引用格式】 李文锋, 赵厚强. 长期透析患者动静脉瘘成形术处搏动导致心电图出现异常变化 1 例 [J]. 临床心电学杂志, 2025, 34(5): 380-382.

患者男性, 67 岁。2025 年 6 月 13 日因“反复胸闷、胸痛 10 余天, 再发加重 1 天”为主诉入院。既往高血压、2 型糖尿病病史 20 余年, 否认脑血管疾病史。3 年前因慢性肾脏病 5 期行右前臂动静脉内瘘成形术并规律透析治疗。查体: 血压 147/75 mmHg, 心率 66 次/分, 双肺呼吸音清, 未闻及干湿性啰音。心律齐, 各瓣膜听诊区未闻及病理性杂音。腹部查体未见明显异常, 双侧病理征阴性, 双下肢无水肿。入院后完善心电图检查提示(图 1): 窦性心律, 心率 66 次/分, I、aVL

导联呈 qR 或 qRs 型, III、aVF 呈 rS, II r/s<1, I、aVL 导联 ST 段水平压低>0.05 mV, T 波倒置或双向。V₁、V₂ 导联呈 QS 型, 胸前导联 R 波递增不良。V₁、V₂ 导联 ST 段抬高 0.1~0.3 mV, 略呈弓背状, T 波直立。V₄~V₆ 导联 T 波双向或低平。心电图诊断: 窦性心律, 急性前间壁心梗, 左前分支阻滞, 部分 ST-T 改变。超敏肌钙蛋白 T 0.126 ng/ml, 肌酸激酶 47 U/L, 肌酸激酶同工酶 2.82 ng/ml, NT-proBNP 23640.3 pg/ml, D-二聚体 1.70 mg/L, 血常规、肝功能等未见明显异常。诊断急

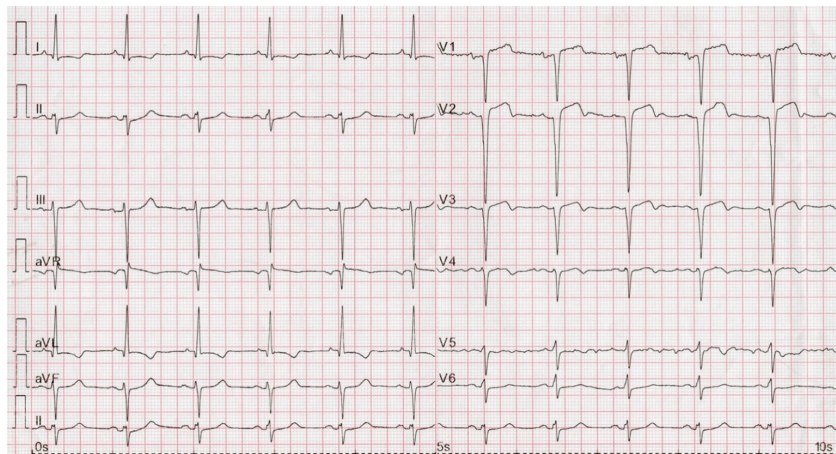


图 1 患者入院时心电图(说明见正文)

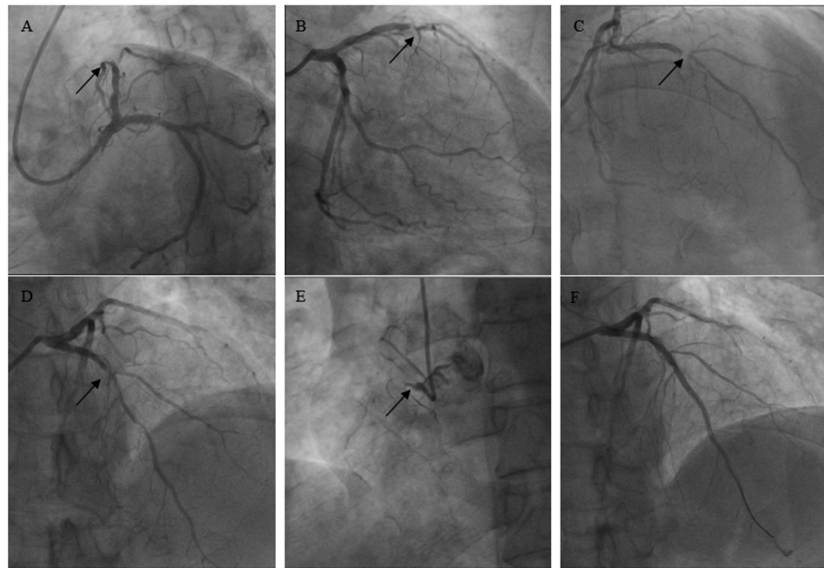
作者单位: 116100 辽宁 大连, 大连市金州区第一人民医院心内科

作者简介: 李文锋, 主要从事冠心病介入治疗相关工作。

通信作者: 赵厚强, E-mail: 2818972669@qq.com

性前间壁心肌梗死, Killip I 级, 予患者阿司匹林肠溶片(100 mg qd)联合替格瑞洛片(90 mg Bid)抗血小板, 阿托伐他汀钙片(20 mg qn)降脂稳定斑块, 硝酸异山梨缓释片酯(40 mg qd)扩张冠脉降压、酒石酸美托洛尔片(12.5 mg Bid)及沙库巴曲缬沙坦片(50 mg Bid)改善心室重构, 门冬胰岛素 30 早晚餐前各 8 单位皮下注射, 降糖等对症治疗。择期完善冠状动脉造影示: LM 无狭窄, LAD 近段 90% 狭窄, 中远段 75% 管

状狭窄, 远段无狭窄, 血流 TIMI 3 级; LCX 及 OM 未见明显狭窄, 血流 TIMI 3 级; RCA 近段完全闭塞, 血流 TIMI 0 级, 可见自身桥侧支。于前降支中远段至近段病变处串联植入火鸟 2.5×29 mm 支架及火鸟 3.0×23 mm 支架。复查造影示支架扩张良好, 无残余狭窄, 血流 TIMI 3 级, 详见图 2。术后安返病房。复查心电图示(图 3): 窦性心律, 心率 63 次/分, 左前分支阻滞, I、II、aVL、aVR 及 aVF 导联可见宽大畸形的倒



A-E. 患者冠状动脉造影图; F. PCI 术后的造影图

图 2 冠状动脉造影结果及 PCI 术后造影图

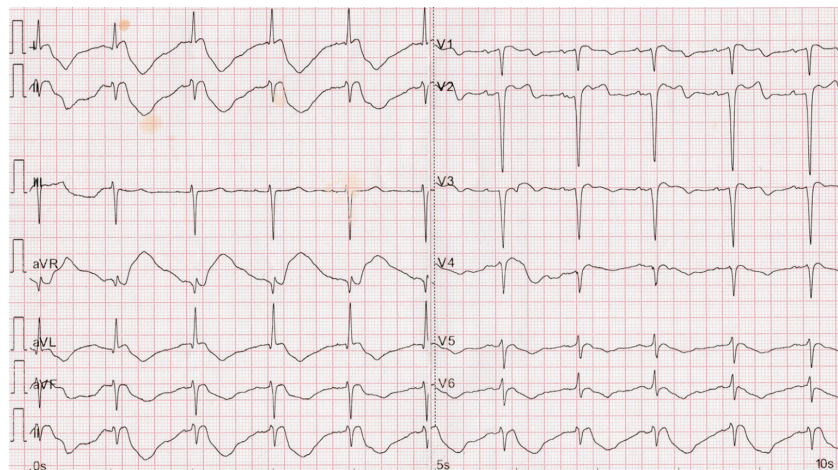


图 3 PCI 术后首次复查心电图

置 T 波样改变。V₁、V₂ 导联呈 QS 型, 胸前导联 R 波递增不良伴有广泛 T 波倒置及 QT 间期延长, 部分医师建议复查造影, 但患者无明显不适, 因无法解释患者心电图出现的变化, 再次复查心电图发现异常改变消失, 与入院时心电图类似, 见图 4。后反复复查心电图后发现心电图发生异常时与电极片夹在患者右臂动静脉瘘搏动处形成的干扰有关, 故继续上述药

物治疗及规律透析治疗。2025 年 6 月 20 日患者病情好转出院, 院外继续冠心病二级预防药物治疗。

讨论 T 波倒置是心电图常见的复极异常表现, 其可能与心肌缺血相关, 但也可以见于其他生理或病理性情况。本例患者 PCI 术后复查的首份心电图见肢体导联除 III 导联外 ST 段与 T 波融合形成宽大异常的倒置 T 波样改变, 在胸导联亦见类似的改

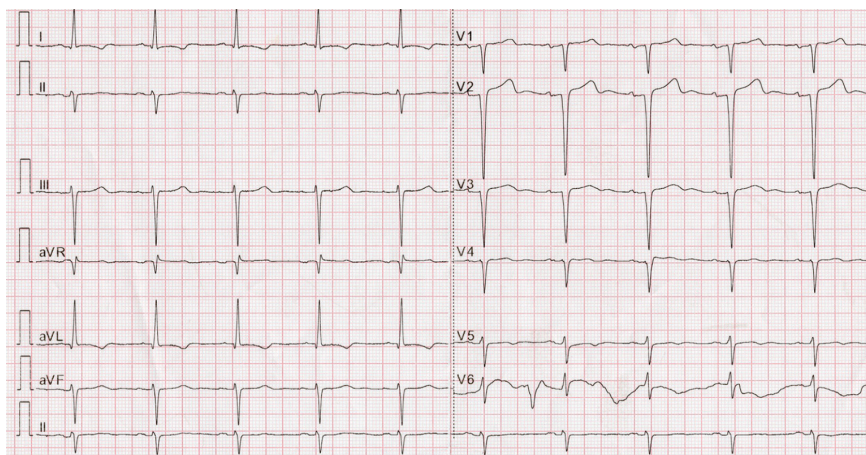


图 4 PCI 术后第二次复查心电图

变。但再次复查后却恢复正常,经过分析与反复对照心电图发现这与肢体导联电极片放置在患者右前臂动静脉造瘘处搏动引发的干扰相关。

根据爱因托芬三角理论, I 导联记录的是右臂与左臂之间的电位差, II 导联记录了右臂与左腿之间的电位差,而 III 导联记录了左臂与左腿之间的电位差。绝大多数心电图机是通过记录 I 导联及 II 导联后计算出其他肢体导联^[1-2]。所以,当 1 个肢体导联电极受到外源性干扰时,往往会影响到多个肢体导联以及胸前导联,但与干扰来源无关的肢体导联仍可表现为正常,这也是识别外源性干扰引发心电图异常的关键^[3]。本例患者干扰来源于右前臂动静脉造瘘处的搏动,故肢体导联中 I、II、aVR、aVL、aVF 导联均受到干扰出现异常 T 波,而 III 导联由于记录的是左臂与左腿之间的电位差,故未受干扰的影响。基于此可以推断如果左前臂电极受到干扰,则唯一正常的肢体导联为 II 导联。左腿电极受到干扰,则唯一正常的肢体导联为 I 导联。而常见的导致心电图出现异常的外源性干扰除了透析患者动静脉造瘘处的搏动外,还有患者肢体动脉的搏动、肢体的活动、电极片连接处的松动等^[4]。

此外,对于外源性干扰还需要识别其是否与窦性心律同步。若干扰与窦性心律不同步,则提示一份心电图存在两个信号源,两个信号源之间的不同步最终会导致干扰波形与正常的窦性心律分离,为区分干扰和心脏本身病变引起的心电图异常提供参考^[5]。而如果外源性干扰与窦性心律同步,干扰引起的波形则会重叠在正常窦性心律的 ST 段和 T 波,导致 ST 段和 T 波的异常^[6-7]。本例患者因动静脉造瘘处的搏动与窦性心律一致,属于与窦性心律同步的干

扰,解释了患者 ST 段和 T 波出现异常的原因。

综上所述,由于外源性干扰导致心电图出现异常在临床中非常常见,常使临床医生误诊为心律失常或严重的心肌缺血,从而导致患者进行了不必要的检查或错误的治疗。因此在临床工作中,需要识别一些外源性干扰导致心电图异常的一些线索,包括:①是否只有单一肢体导联无明显异常;②复查心电图是否较前存在明显变化;③异常心电图的表现能否与患者临床表现及其他相关辅助检查相对应等,以减少临床上的误诊及医疗资源的浪费。

参考文献

- [1] 米艳,王春婷,莫念春,等. 肢体导联错接心电图特点 [J]. 实用心电图学杂志, 2023,32(03): 202-207.
- [2] 景永明,杨伟,李世锋,等. 心电导联向量的数理基础及其临床应用[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2022, 20(14): 2635-2641.
- [3] ZHAI H L, HE Y H. Transient ST-segment elevation and QTc interval prolongation in a patient with persistent chest pain [J]. JAMA Intern Med, 2021, 181(12): 1652-1653.
- [4] LITTMANN L. Electrocardiographic artifact [J]. J Electrocardiol, 2021, 64: 23-29.
- [5] 颜清,仇悦,张凤祥,等. 心电图伪差误诊为快速性室性心律失常的分析 [J]. 中国心脏起搏与心电生理杂志, 2022, 36(3): 218-222.
- [6] MĂRGULESCU A D. Inferior ST-elevation on the ECG: what is the diagnosis?[J]. Circulation, 2017, 135(12): 1177-1180.
- [7] ASLANGER E. An unusual electrocardiogram artifact in a patient with near Syncope[J]. J Electrocardiol, 2010, 43(6): 686-688.

(收稿日期:2025-07-14)