

心外膜电信号引导技术在心包穿刺置管中的应用价值*

蔡磊¹ 尹春颖²

[摘要] 目的:评价床旁在无 B 超引导下利用心外膜电信号引导心包穿刺置管的安全性及有效性。方法:回顾性分析 2021 年 1 月—2022 年 6 月期间在我院急诊科和重症监护室实施紧急临时心包穿刺的 60 例中-大量心包积液患者的临床资料。随机分为 2 组:对照组 30 例,实验组 30 例。实验组以赛丁格技术穿刺剑突下,利用心包穿刺针的导电性与心电机极相连接,穿刺过程中用穿刺针头端电信号的图形变化,利用“损伤电流”判断是否接触到心外膜或刺入心肌,以抽出液体为止。同期与传统的超声引导穿刺方法(对照组)在安全性、操作时间、便捷性等方面进行差异性比较。**结果:**60 例患者均一次性穿刺引流成功,成功率 100%。实验组穿刺成功平均操作时间(8.5±2.7)min,对照组在等待超声设备及人员到场后行超声引导穿刺,穿刺成功平均操作时间(38.5±22.4)min。**结论:**相对于超声引导穿刺,利用心外膜电信号引导技术在心包穿刺置管中具有耗时短的特点,是抢救心包积液患者患者的有效措施。

[关键词] 无 B 超引导;心外膜电信号;心包穿刺;定位

DOI:10.13201/j.issn.1009-5918.2023.07.008

[中图分类号] R542.12 **[文献标志码]** A

Application value of epicardial electrical signal guidance technology in pericardial paracentesis and catheterization

CAI Lei¹ YIN Chunying²

(¹Department of Heart Care Unit, Daqing Longnan Hospital, the Fifth Affiliated Hospital of Qiqihar Medical University, Qiqihar, Heilongjiang, 163453, China; ²Department of Cardiothoracic Surgery, Daqing Longnan Hospital, the Fifth Affiliated Hospital of Qiqihar Medical University)

Corresponding author: CAI Lei, E-mail: 780mm@163.com

Abstract Objective: To evaluate the safety and effectiveness of bedside pericardiocentesis and catheterization guided by epicardial electrical signals without B-ultrasound guidance. **Methods:** A retrospective analysis was conducted on data from patients who underwent emergency cardiac puncture in our hospital from January 2021 to June 2022. They were randomly divided into 2 groups: 30 cases in control group and 30 cases in experimental group. The Seidinger technique was used to puncture the xiphophidium, and the electrical conductivity of the pericardial puncture needle was connected to the electrode of the cardiac motor. During the puncture process, the electrical signal at the end of the puncture needle was changed by the pattern, and the “damage current” was used to determine whether it contacted the epicardial membrane or penetrated the myocardium to extract the fluid. At the same time, the differences of traditional ultrasound-guided puncture methods in safety, operation time and convenience were compared. **Results:** All 60 patients underwent successful pericardiocentesis and drainage in a single puncture, with a 100% success rate and no complications. The average operation time of successful puncture(8.5±2.7)min, the control group performed ultrasound guidance puncture after waiting for the arrival of ultrasound equipment and personnel, and the average operation time of successful puncture (38.5±22.4)min. **Conclusion:** Compared with ultrasound-guided puncture, the technique of epicardial electric signal guidance technology is efficient and time-consuming. It is an effective measure to rescue the hydraulic plug of pericardial effusion.

Key words no B-ultrasound guidance; epicardial electrical signal; pericardial puncture; positioning

心包穿刺是诊断及治疗各种心包积液的重要方法之一,但目前大多数基层医院仍然采用盲穿或

超声定位心包积液量方法进行心包穿刺^[1],以上两种方法在穿刺过程中针尖是否接触或损伤到心肌外膜没有客观指标,仅凭操作者手中的感觉来判断^[2],所以此方法存在着一定的潜在危险性,安全性较差,容易造成心肌的损伤,严重者可引起患者的死亡。目前国内心包穿刺术的现状是:在手术科

*基金项目:黑龙江省卫生健康委科研课题(No:20210303010047)

¹齐齐哈尔医学院附属第五医院大庆龙南医院心脏监护室(黑龙江齐齐哈尔,163453)

²齐齐哈尔医学院附属第五医院大庆龙南医院心胸外科
通信作者:蔡磊,E-mail:780mm@163.com

室及介入科室的心包穿刺术的实施,往往采用放射线下定位心包穿刺,而门急诊部及住院部病房常采用超声波引导下进行心包穿刺,以上两种方法相对安全、可靠,但需要有相应的设备和技师,目前多数基层医院还不能普及,难以进行。

研究发现心脏电活动矢量传导后体表投影产生心电图,在心脏表面心外膜亦有电信号,如果利用穿刺针的导电性,在心包穿刺操作时用心电导联线连接心包穿刺针直接在心电图波形提示下进行心包穿刺,密切观察心电屏幕,每进入几毫米距离,稍等数秒,如无心包积液回引再继续推进针头,穿刺过程中如针头或其伸出的引导钢丝触及心房或心室外膜即出现心电信号的P-R段和S-T段抬高,即心肌损伤产生“损伤电流”所致,将针后退,这种图形改变消失,利用这种现象提示可以鉴别穿刺针尖端所在心包腔内的位置并尝试抽液^[3],此方法灵敏度较高,安全可靠,不造成对心肌的损伤,并且费用低,易于推广和掌握,特别适应于基层医院和低年资医生操作。改良后利用现有的简易心电资源使穿刺针尖端定位动态实时、准确,可重复记录同时兼顾安全、简便。我院2021年1月—2022年6月期间收治的60例因大量心包积液施行床旁紧急心包穿刺引流术治疗(超声检查:心包积液舒张期宽度12~32 mm)效果良好,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择我院2021年1月—2022年6月期间收治的60例患有中-大量心包积液的患者,伴有胸闷、心悸、呼吸困难、低血压等症状,因病情需要施行床旁紧急心包穿刺引流术治疗;其中,男36例,女24例;年龄33~81岁,平均(63.7±2.3)岁;病因包括结核性心包炎、非特异性心包炎、肺癌致心包积液等。60例心包积液患者随机分为2组:对照组(30例)采用常规超声引导下心包积液穿刺置管引流,实验组(30例)采用心外膜电信号引导技术置管。患者及家属均同意并签署知情同意书。

纳入标准:心电图提示窦性心律(包括窦性心

律不齐)的患者。排除标准:植入心脏起搏器患者、凝血功能严重障碍、房颤心律、Ⅲ度房室传导阻滞、Ⅱ度房室传导阻滞、严重的窦缓、窦性停搏、缓慢性的房颤,以及因心脏骤停心肺复苏抢救成功后有气管插管或呼吸机辅助呼吸等不便移动者。

1.2 方法

1.2.1 仪器及材料 福田心电机型号FX8322, ARROW中心静脉导管4.5F、30CM(型号CS-14703-E),穿刺套件及无菌穿刺包、双头鳄鱼夹导线、巴德二维彩超型号Siterite5、探头罩及耦合剂。

1.2.2 置管前准备 操作前为患者连接心电肢导LA、RA、LL、RL4个导联线,设置滤波除去肌电干扰,并标准体表心电图胸前V1导联金属头与穿刺针金属柄用双头鳄鱼夹分别夹住连接观察P-QRS波型^[4],入针穿刺点选取剑突下左侧胸骨柄肋角处(剑肋角),留取并打印2 s目前胸前导联心电图。

1.2.3 置管送入 按流程消毒、赛丁格技术穿刺置管,将连有双头鳄鱼夹一端连接穿刺针后按常规操作,逐层刺入剑肋角,针尖指向左侧肩胛骨方向,直至刺入心包,此时双头鳄鱼夹另一端连接在心电机V1导联,即可在心电机上胸前导联图见到与常规12导心电图V3图像极其相似的电信号,当穿刺针进入心包腔后,如针尖接触到的心肌外膜,将即刻出现高大、反向的、ST段抬高的、近似室早的心电信号图(图1、图2),进一步置换导引钢丝,交换后留置引流鞘管后固定,此时即完成心包穿刺引流。在心电监控下缓慢推进穿刺针,通过心电上导联P-QRS波的变化(P-R段和S-T段是否抬高)来判断电极尖端的位置是可行的(图3),并具有可重复操作性。操作中密切关注心电图的示波形态,操作满意后将外部导管缝合固定在穿刺部位的皮肤处并定量引流。病情稳定后或给予床旁超声行心包积液定量分析,术后复查肺部CT薄扫或床头X片,回顾性分析肺部CT影像电子版图片,均证实穿刺操作针尖尖端未伤及右室心尖部或心底根部位置(图4)。

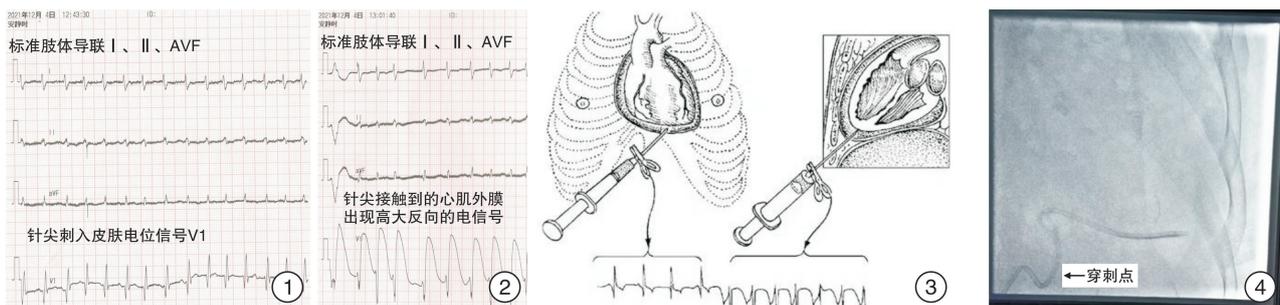


图1 针尖刺入皮肤电位信号; 图2 针尖接触到心肌外膜电位信号; 图3 P-QRS波的变化; 图4 X片证实导管位于右室心尖部

2 结果

60 例患者在心包穿刺置管中均达到有效引流,两组的穿刺点:剑肋角 42 次,肋间隙 18 次,均成功置入临时引流鞘管,植入深度(13.50 ± 4.30)cm,所有患者均未发生心脏穿孔、心包填塞、血胸、气胸等并发症,穿刺成功率为 100%。

实验组利用引导钢丝或针尖的电信号提醒有效地避免针尖对心肌外膜的误伤,推送过程中回抽到心包液体即止步深入穿刺,送入鞘管引流,达到理想的快速操作,穿刺成功平均操作时间(8.5 ± 2.7)min。对照组在等待超声设备及人员到场后行超声引导穿刺,穿刺成功平均操作时间(38.5 ± 22.4)min。60 例进行穿刺置管的患者均有心包压塞等临床症状,经心包引流后症状均得到及时缓解^[5]。实验组利用心外膜电信号引导技术可以在心包腔数毫米间隙内留置引流管且不伤及心肌外膜,能最大限度降低穿刺风险,避免并发症。引流置管时间平均可控制在 10 min 以内,患者均安全度过危险期,留置引流管治疗具体情况依临床病情决定。

3 讨论

3.1 心包穿刺抽液

心包穿刺抽液是治疗心包积液的有效手段^[6],传统的盲穿是一项危险的临床操作,可能导致严重并发症,据报道此类并发症的发生率为 11.4%~20.0%^[7-8]。心外膜电信号引导技术安置临时心包穿刺引流管床旁抢救心包压塞及严重心包积液的效果显著,操作过程中时间短,实施迅速,不依赖辅助科室人员及设备到场,具有快速高效的优势,摆脱了以往的束缚。与传统的超声引导穿刺方法相比,操作时间大大缩短,尤其是在心血管介入术中如有心包填塞等紧急并发症时,是快速抢救的有效手段,目前虽没有大数据统计数据体现,也仍是基层医院抢救时的一种手段。

3.2 探查头端 P-QRS 波

穿刺时用针柄作为电极尾端连接心电图,获取针尖头端的电位信号,可探查头端 P-QRS 波,是根据 P-QRS 波的特征变化指引判断针头尖端定位的一种方法。此法将针尖尖端本身作为一个电极片,来引导出尖端位置的电流。证实针尖进入心包腔的方法是见到注射器回抽出心包积液,如未出现心包积液而针尖电信号出现心外膜电流时,回退针尖可避免误伤心肌,灵敏度极高,安全性较好,在心包腔数毫米间隙内留置引流管且不伤及心肌外膜,稍微更改方向进一步探查即可引流成功。操作时如患者病情变化临时出现心律失常(房颤、室上性心动过速等)的情况,持续保持注射器负压进针,接触到心包积液时可立即引出积液并停止操作,如进针处积液少且针尖或穿刺导丝触及心外膜时宽大的 QRS 波仍可识别,避免发生意外;而发生室速室颤时,所有操作均需要停止转为立即抢救突如其来

恶性心律失常,传统的超声引导操作也要停止。

3.3 心外膜电信号引导定位优点

利用心外膜电信号引导针尖的定位是本研究的目的,定位技术的操作步骤简单易学,学习周期短,床头快速操作、时间短是不可比拟的优点,零辐射置管对患者及医护人员都是一种保护,不依赖 B 超设备定位,大大缩短了救治时间,该方法特别适合病情危重、搬动不便、有床头临时心包穿刺需要^[9-10]及急诊院前大量心包积液需引流的患者,节约来回超声室往返操作的时间。利用心外膜电位的特征判读穿刺针位置,到达穿刺、置管和引流一体化,将操作临时心包穿刺平均时长由原来的几十分钟缩短至平均 10 min 以内。两种操作穿刺成功平均操作时间相比,虽差异无统计学意义,但新方法现实操作时间的大大缩短仍具有吸引力,具有提高效率赢得抢救时间的优势。

4 结论

采用床旁紧急心包穿刺技术不需患者进透视室,不需用 B 超引导,使危重患者的救治率、生存率明显提高,预后得到有效改善,而心外膜电位指引穿刺引流技术,具有便捷、实时、有效、可靠等优点,革新了心包穿刺在透视及超声引导下操作的认识,是床旁抢救心包压塞患者的有效措施,纵观近 10 年,无相关文献及技术类报道,改良后的方法不失为一种技术操作的尝试。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 陈玉峰,郑启东,江隆福,等. Seldinger 导管法心包穿刺置管引流治疗心包积液 25 例[J]. 心脑血管病防治,2001,22(2):30-31.
- [2] 张占修,麻滨瑞. 在除颤心电监护下行心包穿刺术[J]. 临床心血管病杂志,1998,14(2):121.
- [3] 吴卓. 心电监护下行心包穿刺术 30 例临床观察[J]. 锦州医学院学报,1999,(6):68.
- [4] 蔡磊,尹春颖,尹德春. 上腔静脉电位指导定位技术在中心静脉置管中的应用价值[J]. 中西医结合心脑血管病杂志,2020,18(8):1284-1287.
- [5] 高俊飞,谯朗. 超声引导下心包积液穿刺置管引流 78 例[J]. 临床医药文献电子杂志,2020,7(39):154.
- [6] 刘莉,欧红萍. 超声引导下穿刺置管治疗心包积液的体会[J]. 现代仪器与医疗,2018,24(6):28-29,56.
- [7] 李庆波,刘少玲,王文亮,等. 超声引导下微导管精准穿刺引流少中量心包积液[J]. 湘南学院学报(医学版),2019,21(1):26-28.
- [8] 王和平. 超声定位引导心包穿刺置管引流治疗心包积液的效果分析[J]. 中国社区医师,2019,35(4):79-80.
- [9] 马佐胜. 超声引导下心包穿刺置管引流术的应用价值探讨[J]. 影像研究与医学应用,2018,2(17):212-213.
- [10] 毕名森,曹军英,张筠,等. 超声引导下恶性心包积液置管引流并腔内化疗临床价值[J]. 临床军医杂志,2018,46(1):22-24.

(收稿日期:2022-12-27)