

# 心血管内科患者心电监测报警管理的循证实践

葛芬 闵文璐

(江苏省太仓市第一人民医院 江苏省苏州市 215400)

**摘要:**目的:探讨基于循证的方法在提高心血管内科心电监测报警管理中的应用效果。方法:2022年1月至2022年5月在心血管内科住院的心电监测患者选取244例为对照组,2022年7月至2022年11月选取248例心血管内科住院的心电监测患者为观察组,通过循证的方式,优化心电监护的相关护士技术操作、规范心电监测报警设置阈值、加强心电监护相关操作及理论的培训和考核、严格心电监测报警管理的质量控制等改进措施,比较改善前后心电监测报警管理的总合格率、心电监护误报警率、护士心电监护报警设置合格率。结果:通过循证方式能够提高心电监测报警管理的总合格率,降低心电监护的误报警率,提高护士的心电监护报警设置的合格率,差异具有统计学意义( $P < 0.05$ )。结论:通过实施以循证为基础的措施,能够提高心电监护报警管理的总合格率、提高护士心电监护报警设置的合格率,降低心电监护的误报警率,实践效果明显,有临床推广意义。  
**关键词:**心电监测;报警;循证

心电监测技术是心血管内科患者最重要的病情监测手段,连续监测心电活动、脉搏、呼吸、血压、血氧饱和度等生理指标可以直接客观反映给医务人员,对早期发现病情变化、实施诊疗救治至关重要<sup>[1]</sup>。在临床工作中,护士设置合理的报警阈值,来提高对异常监测指标的早期识别和处理。但心电监护仪同时也存在着敏感性高、特异性低<sup>[2]</sup>等缺点。若设置不合理或不恰当的操作仪器、皮肤清洁不正确或电极片的使用不当等护士操作原因均会导致错误报警过多<sup>[3]</sup>,严重影响患者的休息、医务人员出现报警疲劳、不能及时有效的识别报警而延误病情救治。因此,如何对心电监测报警进行有效的管理,减少误报警是心电监测过程中需要迫切解决的问题。在2021年11月份护理部组织危重症小组对科室横断面调查,显示心电监护仪报警管理缺陷率为28.93%。因此,为提高心血管内科护士对报警管理的有效性,规范科室的心电监护仪的应用,采用以循证为基础、改善心内科心电监测患者报警管理质量,效果明显,现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取2022年1月至2022年5月及2022年7月至2022年11月苏州某三级乙等医院的心血管内科的心电监测患者。纳入标准:①心内科住院的需要进行心电监测患者;②无皮肤相关性疾病;③无胸廓畸形或躯干处皮肤外伤;④患者使用的心电监护仪为中央监控监护仪(飞利浦MP50/MX450型号)。排除标准:对心电监测电极片黏贴物质过敏。本研究将2022年1月至2022年5月收治的心血管内科心电监测患者作为对照组,2022年7月至11月收治的心血管内科心电监测患者作观察组。比较两组患者在年龄、性别、医用粘胶相关性皮肤损伤风险评估<sup>[4]</sup>得分、心电监护仪类型,疾病种类差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ),具有可比性。见表1。

表1 两组患者一般资料比较[n(%)]

项目	观察组 (n=248)	对照组 (n=244)	P 值
性别			
男性	142 (57.26)	141 (57.78)	0.652
女性	106 (42.74)	103 (42.21)	
年龄	66.60±16.07	66.21±16.01	0.969
医用粘胶相关性 皮肤损伤风险评估 得分	6.37±5.70	6.40±5.61	0.952
心电监护仪类型			
飞利浦 MP50	146	137	0.541
飞利浦 MX450	102	107	

## 1.2 方法

**1.2.1 对照组心电监测患者实施的相关报警管理内容:**①护士操作方面:在患者首次使用监护仪时,皮肤未予清洁,直接黏贴电极片;电极片位置按照全院制定的心电监测操作五导联位置进行黏贴;电极片每周更换2次。②报警设置方面:报警处于开启状态;心率上下限、血压设置、呼吸及脉氧设置规范按照全院规范进行。③报警处置方面:根据报警级别,对报警进行及时响应处理。

**1.2.2 观察组在对照组的基础上进行质量改进如下。**

### 1.2.2.1 成立心内科心电监护报警管理循证小组

心电监护报警管理循证小组中,护士长为组长,研究生学历,负责项目指导;科室质控护士、各护理小组组长共4人循证小组成员,

均为本科学历,专科护士,负责查阅文献,查找心电监护报警管理的相关指南、共识、证据,并对全科护士进行相关改进措施的培训;全体病房护士负责改进措施的执行;另外,科室质控及护士长负责每日措施执行情况检查。

### 1.2.2.2 现状分析,把握问题

对照2019年中国医院协会将“加强医学装备安全与警报管理”纳入患者安全目标,并明确要求“加强对医疗设备警报的管理”<sup>[5]</sup>。心血管内科的心电监护仪的安全管理与目标存在差距。同时,2022年1月至2022年5月收治的心血管内科心电监测患者的报警管理循证措施实施前检查中发现,在护士监测操作、报警设置、报警处理方面存在问题,原因分析如下:①科室方面:缺乏特殊情况下心电监护电极片放置及电极片更换规范,报警设置规范未细化,心电报警意义未整理;②培训考核方面:未对新进人员及年轻护士进行心电监护相关系统培训;未对报警如何处置进行考核;③人员方面:对心电监护报警忽视、电极片未及定时定期更换、报警设置不合理、交接班未回顾报警情况及未关注监测项目测量方法是否正确等④患者或家属方面:不知晓心电监护使用过程中注意事项,自行拿掉测量部件,如电极片、脉氧指夹等。因此,通过PIPOST构建循证护理问题为:P (population):心血管内科心电监测患者;I (intervention):心电监测报警相关的一系列干预措施;P (professional):心血管内科医护人员;O (out-come):心电监测报警管理合格率、误报警率、报警设置合格率。

### 1.2.2.3 获取适宜的临床循证证据

以“心电监护”“心电监测”“监护仪”,“误报警”“报警”“报警疲劳”为中文检索词,以“monitor / electrocardiographic / medical equipment / medical device / clinical alarm / alert / warning / sound / voice”为英文检索词,检索万方、中国知网、CINAHL、Pubmed、UpToDate等网站,检索时限为2017年11月至2022年5月,循证小组讨论一致的排除标准:无法获取全文或文献信息不全及文献质量低的研究。其中针对UpToDate来源的证据级别高,符合临床情景的证据予直接应用。最终共纳入中英文实践指南2篇,证据总结2篇,国际标准1篇,国家卫生行业标准1篇,系统评价1篇,整理出12条改进条目。采用目的抽样法选择18名医务人员为利益相关者,包括15名护士,3名临床医师。其中高级职称3名,中级职称8名,初级职称7名;研究生学历2名,本科学历10名,专科学历6名;工作年限<10年8名,10-20年的有10名。由这18名医务人员对以上证据的可行性、适宜性、有效性及临床意义方面进行证据筛选,形成本研究的最佳适用证据,如表2。

表2 住院患者心电监测报警管理最佳证据

环节	证据内容	推荐强度
监测操作方面	①恰当的皮肤准备和电极片的正确使用	A
	②贴电极片处的皮肤不使用酒精清洁	A
	③电极片更换频次:至少间隔48小时或皮肤感应不良时	A
科室层面	④报警评估时机:每个班次开始时、患者状况变化时,都要重新评估报警参数、报警延迟设置等内容	A
报警处理	⑤报警优先处理:心电监护仪报警分高、中、低3个等级;心脏骤停、室速和室颤	A

为高优先级，立即处理。

报警设置	⑥心率报警延迟不应超过 10 秒;	A
	⑦监护仪报警参数阈值设置为患者基线数值+20%-30%	C
跨学科团队	⑧跨学科团队人员包括医生、护士、信息技术人员、医院领导以及患者及家属	A
	⑨共商制定报警制度:报警参数设置规范	A
	⑩对使用心电监护的医护人员开展分阶段的培训	A
	⑪培训内容:电极片位置及皮肤准备;异常心电图处理;报警参数设置;心电监护的操作等	A
	⑫建立心电监护仪日常使用及检查记录	A

## 2 循证护理方案的应用

### 2.1 根据证据①②③,完善心电监护涉及护士操作相关规定

2.1.1 心电监护电极片放置规范,并制作成标准图片:根据飞利浦监护仪说明书,统一规定了心电监测电极片的规范位置,特别是患者诊断有急性心肌梗死、扩张型心肌病、病毒性心肌炎、室速等潜在恶性心律失常风险的患者,电极片粘贴位置需避开除颤部位。

2.1.2 心电监护电极片更换频次及皮肤清洁准备事项:通过评估医用粘胶相关性皮肤损伤风险评估<sup>[4]</sup>得分情况、科室具体情况决定电极片更换的频次。若患者的医用粘胶相关性皮肤损伤风险评估分为无风险或低风险,则 48h 更换一次电极片;若患者医用粘胶相关性皮肤损伤风险评估得分为中风险或高风险,则至少每日更换电极片;若患者出现皮肤、电极片接触不良等,则立即处理并更换电极片。在电极片粘贴前需进行皮肤准备,结合科室目前实际情况,统一规定使用 10ml 规格的 0.9%生理盐水进行皮肤清洁。

2.2 整理心电监护各型号报警设置的操作流程:科室主要是飞利浦 MP50/MX450 各型号监护仪,均连接了中央监控系统,查看监护仪说明书,汇总并制作监护仪心率/心律报警设置的具体操作流程,并塑封制成 8cm\*10cm 卡片,方便查看。

### 2.3 根据证据⑥⑦⑨更新心电监护报警设置、报警处理规范。

#### 2.3.1 心率/心律报警设置方面,如表 3。

表 3.心率/心律报警设置阈值

基础心率值 (次/分)	<45	<50	50-60	60-100	90-100	100-120	>120
设置上限	+20	+20	100	100	110	+20	根据医嘱
设置下限	根据医嘱	-5	50	60	60	-20	-20

注:若患者为房颤患者,心率波动较大者,可酌情报警范围调至 60-110 次/分<sup>[6]</sup>;使用异丙肾微泵者,心率报警上下限根据医嘱;有心脏起搏器者,下限设为起搏器的下限频率,上限根据具体病情或遵医嘱进行设定;在心律设置方面,心律报警均打开,延迟报警最长不大于 10 秒;另外若患者为持续性心房颤动、长程持续性心房颤动或永久性心房颤动,则心律报警中“房颤”报警关闭。

2.3.2 血压报警设置方面,血压测量勿在输液侧肢体,特别是使用血管活性药物侧肢体;若双上肢都有血管活性药物补液,则选择使用下肢血压测量。具体报警设置阈值见表 4。

表 4.血压报警设置阈值

收缩压 (mmHg)	<90	90-140	140-180
设置上限	+20	140	+10
设置下限	-10	90	-20
舒张压 (mmHg)	<60	60-90	>90
设置上限	+20	90	+10
设置下限	-10	60	-20

注:1 mmHg≈0.133 kPa。收缩压>180mmHg 时,根据医嘱设置;血压在正常范围内波动比较大时需及时汇报医生遵医嘱执行。

2.3.3 呼吸、脉氧报警设置方面:脉氧报警范围 95-100%,但轻度缺氧者,脉氧报警设置范围 90-100%。二型呼吸患者根据具体病情、医嘱设定;正常呼吸者,呼吸报警设置为呼吸次数 10-24 次/分,呼吸困难者上限不高于 30 次/分,或根据医嘱设定。

2.4 根据证据⑤,制定心电监测报警处理规范。根据的李金奎等的研究<sup>[7]</sup>,结合科室目前情况,将心电监护仪报警分为红色报警和黄色报警。红色报警为窦性停搏大于 3 秒、室颤、室扑、心搏骤停等;黄色报警为短阵室性心动过速、连续室性期前收缩、成对室

性期前收缩、R-on-T 室性期前收缩、室性期前收缩二联律、多形室性期前收缩、起搏器未捕获等。对于报警响应时限红色报警、黄色报警分别为 10 秒以内、20 秒以内。对于红色报警,床位护士需第一时间到达患者床旁,查看患者报警原因,若病情变化的立即予抢救治疗,如若为干扰,则立即排除故障干扰。

### 2.5 根据证据⑧⑨⑩⑪,加强心电监护培训和考核。

#### 2.5.1 加强心电监测知识及操作培训

培训采用 PPT 授课及工作坊<sup>[8-9]</sup>的形式。每次培训课件及工作坊举行 2 频次,保证全科人员都能培训到,以免遗漏。针对新入职员工,另外必须接受现场一对一培训。培训内容包括心电监护各报警级别及英文意义、心电监护报警设置的注意事项和具体说明、心电监护的报警设置的完整流程、心电监护高级别报警的处理流程。

#### 2.5.2 心电监测知识及操作考核

对科室内的全体护士进行完整的心电监护相关培训后,进行理论知识和操作考核,90 分以上为考核合格。经过一段时间的培训,全体护士均考核合格。

2.6 做好患者家属的宣教和指导:向患者及家属宣教心电监测的意义、重要性,告知其心电监测各导联线的所监测的项目及注意事项、如何避免干扰、减少误报警等。

2.7 质量控制管理:心电监护床边及中央监控区悬挂心电监测报警设置范围及报警参数设置步骤塑封卡片;护理组长每周 2 次查看组员心电监测报警管理情况,查检及统计数据至质控护士,质控护士将责任到人、与当事人确认存在的不足,并将每周查检数据录入一级质量控制系统;根据证据⑫心电监护仪器使用每日登记,发现电极导线老化破损、脉氧夹损坏及仪器报警故障等及时更换电极导线或

上报设备科维修;科室仪器设备组长每月定期对心电监护仪进行检查,发现影响使用的心电监护仪及时更换零件或上报维修。

2.8 根据证据④,完善心电监护涉及的交接班内容<sup>[10]</sup>。每班进行交接班前由接班者、交班者共同对患者的心电监测各项目进行报警回顾,结合目前显示的参数重新设定心率/心律报警范围和内容;床边交接时需查看以下内容:电极片处皮肤、电极片位置、脉氧测量处皮肤情况、血压监测袖带位置是否正确、皮肤情况,各导联线是否按规范放置。

2.9 定期进行心电监护质量汇总反馈:每月进行质量分析汇总会议,会议主要内容包括:①通报本月存在的心电监护不合格报警设置例数、心电监护护士操作不规范情况及心电监护交接班落实情况、心电监护仪器使用质量问题,如电极导线老化、心电监护仪波形识别错误等质量问题。②及时反馈给质量改进模块负责人、设备科等,并针对存在的问题制定进一步的改进措施。③下一阶段的检查侧重点。

### 3 效果评价指标

3.1 心电监护仪报警管理总合格率 根据公式进行计算:(同期内监护仪的正确使用项目数+同期内心电监护患者监护仪的报警设置合格项目数+同期内心电监护患者监护仪的报警处置合格项目数)/同期内监护仪的使用总项目数+同期内心电监护患者监护仪的报警设置总项目数+同期内心电监护患者监护仪的报警处置总项目数)×100%。

3.2 心电监护误报警率 采用回顾前一天心电监护的方式,统计误报警的条目数。

3.3 护士心电监护报警设置合格率 计算公式为同期内心电监护患者的监护各指标正确设置数/同期内心电监护患者的监护仪各指标设置总数目×100%

### 3.4 统计学方法

应用 SPSS26.0 统计软件进行分析。计数资料采用频数、百分率描述,组间比

较采用  $\chi^2$  检验,计量资料符合正态分布的采用均数和标准差描述,非正态计量资料采用 M (P25、P75) 表示,组间比较用 t 检验、秩和检验。P<0.05 为差异有统计学意义。

### 4 结果

#### 4.1 心电监护仪报警管理总合格率较前明显提高(见表 5)

表 5 改善前后心电监护报警管理总合格率比较

项目	例数 (n)	报警管理合格 (%)
观察组	248	96.4%
对照组	244	68.6%
$\chi^2$		32.50
P		<0.05

4.2 心电监护误报警率较前下降 (见表 6)

表 6 改善前后心电监护误报警率比较

项目	例数(n)	误报警次数 (n)	报警总次数(n)	误报警率(%)
观察组	248	93	414	22.5%
对照组	244	483	690	70%
$\chi^2$				45.08
P				<0.05

4.3 护士心电监护报警设置合格率提高 (见表 7)

表 7 改善前后心电监护报警设置合格率比较

项目	例数(n)	报警设置合格项		报警设置总项目数 (n)	报警设置合格率 (%)
		目数 (n)	数 (n)		
观察组	248	759	792	792	95.83%
对照组	244	582	762	762	76.37%
$\chi^2$					16.61
P					<0.05

5 讨论

5.1 以循证为基础的质量改进提高心电监测报警管理的合格率

根据张奕等<sup>[11]</sup>研究将心电监护仪的报警管理分为多学科合作、监测操作、报警评估、报警设置、报警处理、教育培训和监护仪维护方面,同时基于科室心电监护仪报警管理中存在的不足,通过循证的方法对心电监测报警管理进行质量改进,提高心电监测报警管理的合格率至 96.4%,较改进前的数据明显提升,差异有统计学意义(P<0.05)。原因分析主要得益于以下方面(1)对心电监护仪的监测操作方面,在电极片位置放置方面结合心内科患者的特点,增加了特殊患者避开除颤部位的规定,规范了基于医用粘胶相关性皮肤损伤风险评估得分进行合适的心电监护仪电极片的更换频次、皮肤准备<sup>[12-13]</sup>、总结不同型号心电监护仪的心率/心律报警设置的具体操作流程。(2)在报警阈值设置方面,心律失常中心房颤动最为常见<sup>[14]</sup>,其心室率波动范围较大,结合心房颤动的诊疗指南<sup>[6]</sup>,将特殊房颤患者的心室率阈值酌情扩大设置范围,以此减少了无效报警的发生。(3)将心电监护涉及的报警设置列入交接班内容<sup>[10]</sup>,每班查看回顾心电监护波形,全面了解心内科心电监护患者的心率/心率情况,动态调整报警阈值,及时发现潜在风险。(4)做好全员的培训及质量控制。仪器或报警培训不到位是报警疲劳的主要原因之一<sup>[15]</sup>。提高护士心电监测仪的使用能力<sup>[16]</sup>,实时培训、审查和反馈,促进了“心电监测实践标准”的实践转化,可以改进心电监护质量、改善临床结局<sup>[17]</sup>。因此,科室采用工作坊及 PPT 授课的方式,对全员进行心电监护使用、报警设置、报警处置、报警意义等培训,利于心电监护报警管理的实施和推进。

5.2 心电监护报警管理的质量改进,可减少误报警,提高识别的准确性

本研究结果显示改善前后的心电监护误报警率有统计学差异(P<0.05)。改善前误报警率为 70%,与的研究<sup>[18,19]</sup>基本一致,改进后误报警率将至 22.5%。导致错误报警和技术报警最主要的原因是传感器和患者的无效连接<sup>[20]</sup>。因此,本研究通过适当的皮肤准备及电极片的及时更换、仪器使用、有效的报警设置及处置管理,规避无效报警的发生,减少了护士的报警疲劳,提高了对有效报警的识别。

6 小结

本研究通过循证方法进行心电监护报警管理的改进,规范了心电监护各参数的报警阈值设置及心电监护的相关操作,并结合心内科专科特点,完善了交接班心电监护涉及的相关内容,减少了误报警,提高了护士对心电监护报警的识别和处理能力。但是本研究采用的是不同期对照研究,可能存在一定偏倚。另外,本研究中涉及的团队为心内科及设备科,今后应扩大参与团队,如设备厂家,针对遥测监控仪报警声音太小,影响护士的反应速度而进行设备改进,从而更有利于心内科临床心电监测的管理。

参考文献:

[1]陈稚林.多功能心电监护仪的规范使用与管理[J].护理研究,2017,31(21):2674-2676.  
[2]杨雪柯,王颖.临床监护仪器报警现状及研究进展[J].护理研究,2018,32(4):506-509.

[3]Liqing Y U E, Xing L I, Peng L I U, et al. 多参数监护仪临床报警管理实践指南(2020 版)简版[J].中国护理管理,2021,21(5):758-765.

[4]邵思语,翟雨婷,卢璇等.降老年心电监测患者医用粘胶相关性皮肤损伤发生率[J].中国卫生质量管理,2022,29(9):58-63.DOI:10.13912/j.cnki.chqm.2022.29.09.13.

[5]中国医院协会.中国医院协会患者安全目标(2019 版). (2019-06-06).  
<http://www.cha.org.cn/plus/view.php?aid=15808,2019-06-06/2020-09-02>.

[6]中华医学会,中华医学会杂志社,中华医学会全科医学分会,等.心房颤动基层诊疗指南(2019 年).中华全科医师杂志,2020,19(06):465-473.  
DOI:10.3760/cma.j.cn114798-20191118-00838

[7]李金鑫.监护室心电监护仪心律失常报警的原因及处理.全科护理,2017,15(29):3685-3686.

[8]周敏,杨培常,张艳,等.工作坊在护理领域中的应用现状及展望[J].中国实用护理杂志,2015,31(22):1711-1713.DOI:10.3760/cma.j.issn.1672-7088.2015.22.020.

[9]洪美霞,武玲,卢媛媛.工作坊教学模式对新入职助产士人文关怀能力的影响[J].当代护士(中旬刊),2022,29(8):163-166. DOI:10.19792/j.cnki.1006-6411.2022.23.050.

[10]王芳,何敏,狄恒丹,沈雁蓉.Smart 管理方案在降低神经外科重症监护室心电监护仪误报警中的应用[J].护士进修杂志,2021,36(24):2256-2260.DOI:10.16821/j.cnki.hsjx.2021.24.011.

[11]张奕,陈香萍,邵桑,庄一渝,劳月文,丁茱萸,汪萍,肖艳萍.床旁心电监护仪报警管理的最佳证据总结[J].中华护理杂志,2021,56(3):445-451.DOI:10.3761/j.issn.0254-1769.2021.03.023.

[12]Walsh-Irwin C, Jurgens CY. Proper skin preparation and electrode placement decreases alarms on a telemetry unit. Dimens Crit Care Nurs, 2015,34(3):134-139

[13]Shue MK, Ortiz S. Daily Electrocardiogram electrode change and the effect on frequency of nuisance alarms. Dimens Crit Care Nurs, 2019,38(4):187-191.

[14]赵炳焯,张虹.自主神经调节治疗心房颤动的研究进展[J].中西医结合心脑血管病杂志,2022,20(17):3162-3164.DOI:10.12102/j.issn.1672-1349.2022.17.016.

[15]Johnson KR, Hagadorn JI, Sink DW. Alarm safety and alarm fatigue. Clin Perinatol, 2017,44(3):713-728

[16]王蕊.提高护理人员应用监护仪能力的措施及效果观察.中国医疗器械信息,2018,24(20):52-53.

[17]Funk M, Fennie KP, Stephens KE, et al. Association of implementation of practice standards for electrocardiographic monitoring with nurses' knowledge, quality of care, and patient outcomes: findings from the Practical Use of the Latest Standards of Electrocardiography (PULSE) Trial. Circ Cardiovasc Qual Outcomes, 2017,10(10):1-21.

[18]江华.心电监护仪维修质量控制的途径分析[J].科技创新与应用,2018,250(30):131-132

[19]GORGES M, MARKEWITZ B A, WESTENSKOW D R. Improving alarm performance in the medical intensive care unit using delays and clinical context[J]. Anesthesia and analgesia,2009,108(5):1546-1552.

[20]National Center for Patient Safety(NCPS).Alarms on bedside physiological monitors[EB/OL]. (2009-07-10) [2020-03-05]<http://www.patientsafety.va.gov/professionals/onthejob/rca.asp>.

作者简介:

第一作者:葛芬,汉族,籍贯山东济宁,职称主管护师,本科学历,江苏省太仓市第一人民医院心血管内科工作 15 年

通信作者:

闵文珺,汉族,籍贯江苏苏州,主管护师,硕士研究生,江苏省太仓市第一人民医院心血管内科病区护士长