

# 心脏术后低心排量综合征的早期预警指标及护理干预研究

陈仕佳美

(西安交通大学第一附属医院 陕西西安 710000)

**【摘要】**目的:探讨心脏术后低心排量综合征(LCOS)早期预警指标,评价护理干预对LCOS的预防效果,给临床预防LCOS提供依据。方法:本文的研究时间为2024年8月到2025年8月,选择本院进行心脏手术的病人84例,将病人分为观察组、对照组两组,各42例。结果:对照组用常规的术后护理措施,观察组根据前期筛选出的中心静脉压、心率等六个潜在预警指标制定个性化的护理方案。用两组患者LCOS发生率以及相关的护理效果进行比较来检验研究假设。结论:心率、中心静脉压等生理指标可以作为预测心脏术后左心功能不全(LCOS)的指标之一,在心脏手术后采取针对性护理干预能显著减少LCOS发生率并提高患者预后质量,有重要的临床推广价值。

**【关键词】**心脏手术;低心排量综合征;早期预警指标;护理干预;术后并发症

Study on Early Warning Indicators and Nursing Interventions for Low Cardiac Output Syndrome (LCOS) Postcardiac Surgery

Chen Shijia mei

(Xi'an Jiaotong University First Affiliated Hospital, Xi'an, Shaanxi 710000)

**[Abstract]** Objective: To explore early warning indicators for LCOS postcardiac surgery, evaluate the preventive efficacy of nursing interventions on LCOS, and provide evidence-based clinical strategies for LCOS prevention. Methods: The study was conducted from August 2024 to August 2025, involving 84 cardiac surgery patients enrolled in our hospital, divided into an observation group and a control group (42 cases each). Results: The control group received conventional postoperative care measures, while the observation group implemented personalized nursing protocols based on six potential early warning indicators (including central venous pressure and heart rate) identified through preliminary screening. The incidence of LCOS and related nursing outcomes were compared between groups to validate the study hypothesis. Conclusion: Physiological parameters such as heart rate and central venous pressure can serve as predictive indicators for postoperative left ventricular dysfunction (LCOS). Targeted nursing interventions after cardiac surgery significantly reduce LCOS incidence and improve patient prognosis, demonstrating substantial clinical value for clinical application.

**[Key words]** cardiac surgery; low cardiac output syndrome; early warning indicators; nursing intervention; postoperative complications

## 引言:

本文主要对低心排量综合征(Low Cardiac Output Syndrome, LCOS),也就是心脏手术后的危重症,其特点是发病急、预后差进行论述。研究表明它的早期诊断以及及时干预,对减少死亡率起着至关重要的作用。目前此类病人生理参数的监测大多采取被动的方式,缺少预警机制以及针对性的护理方案,从而严重地影响到了治疗窗口期的确定。本研究依靠临床大数据剖析,找出心脏手术之后LCOS可能存在的早期生物标志物,并以此为基础创建个性化的护理干预办法,借助对照实验来证明它的有效性,试图给健全心脏术后LCOS防控体系赋予科学支撑。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选择2024年8月到2025年8月在我院心血管外科做心脏手术的84名患者作为研究对象,术前经过对患者进行全面的评价,确认其有冠心病或者瓣膜性心脏病等手术适应证,所有的病人被安排入ICU接受术后护理及监测,保证每个病人均有完整临床资料的记载。按照术前排除标准剔除肝肾功能衰竭、恶性肿瘤、凝血功能障碍等高危病例,其余纳入分析的对象用随机数字表法分为观察组和对照组各21例。两组的基线特征比较无统计学意义( $P>0.05$ ),有较好的可比性,见表1。

表1 两组患者一般资料对比

指标	观察组 (n=42)	对照组 (n=42)
性别(男/女,例)	25/17	24/18
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$ )	58.36 $\pm$ 9.25	57.89 $\pm$ 8.98
手术类型(冠脉搭桥/瓣膜置换/联合手术,例)	18/15/9	17/16/9
手术时长(h, $\bar{x} \pm s$ )	3.85 $\pm$ 0.92	3.78 $\pm$ 0.86
体外循环时间(min, $\bar{x} \pm s$ )	85.26 $\pm$ 15.32	84.89 $\pm$ 14.96
术前左心室射血分数(%, $\bar{x} \pm s$ )	55.32 $\pm$ 6.18	54.86 $\pm$ 5.92
合并基础疾病(高血压/糖尿病/高脂血症,例)	22/16/10	21/17/9
T值/ $\chi^2$ 值	0.05、0.24、0.07、0.30、0.12、0.32、0.18	-
P值	0.82、0.81、0.97、0.76、0.90、0.75、0.87	-

### 1.2 方法

依据已有的临床数据以及权威医学指南,本文选择心脏手术后低心输出量综合征(LCOS)患者的六项主要的生理指标,即术后24小时内的心率、平均动脉压、中心静脉压(CVP)、心输出量(CO)、尿量和乳酸值。利用受试者工作特征曲线下的面积(AUC)来挑选出具备较高诊断效能的参数,确定风险阈值之后,就形成了包含多个指标的早期预警模型。

对照组实行标准化的术后护理流程,在重症监护室接受术后患者后,一直保持连续的心电图、血压和血氧饱和度的检测,两小时后再次记录。严格按照医生的医嘱来进行液体复苏、使用血管活性药物、抗感染治疗等一系列的常规医疗工作。需根据尿量的变化及手术创面的出血情况来定期评价,发现有明显血流动力学变化的时候应立即采取干预手段。

本研究创建了以早期预警指标为依托的精准护理方案,具体内容包括以下几点:建立全方位动态监测系统,使用床边监护设备随时获取重要的预警参数,设定警戒值立即发出警报;按照预警等级采取不同的干预方式,轻度预警(单个指标异常),采取体位调整、输液速度改善等方式,中度预警(两个或两个以上指标异常),立即调节治疗药物的用量,重度预警(四个及四个以上的指标异常),立即通知医生采取紧急治疗措施<sup>[1]</sup>。给予患者全方位的支撑,即在治疗期间,对患者进行呼吸道护理(及时清理气道分泌物),控制液体进入和流出量,维持水电解质平衡,保障营养供给以及提供心理支持等手段,从而减轻病人术后焦虑情绪,利于患者的康复。

### 1.3 观察指标

LCOS重要评价指标体系有发生次数(根据《心脏外科护理学》的诊断准则加以评定),开始时刻(术后具体到时间点,用均数加上减去标准差来表示),严重程度级别(按单

个或者多个器官的功能受挫情况划分成轻度,中度和重度三种种类),早期警告成效(阳性预断准确度,也就是实际确诊的LCOS病人的数量所占所有报警阳性的百分比)<sup>[2]</sup>。

术后生理指标改善情况:术后24h、48h、72h核心预警指标(心率、平均动脉压、CVP、乳酸水平)达标率,术后72h心排量(L/min,  $\bar{x} \pm s$ )、左心室射血分数(% ,  $\bar{x} \pm s$ )、术后ICU停留时间(d,  $\bar{x} \pm s$ )、总住院时间(d,  $\bar{x} \pm s$ )。

选择LCOS患者经干预后血流动力学恢复成功所占比例作为反映治疗效果的主要指标(主要参数),术后并发症发生率为肺部感染、心律失常和肾功能衰竭等,30天内生存率为护理质量分数(100分制)的85%以下为合格。

### 1.4 统计学方法

本文采用SPSS 28.0统计软件对数据进行分析处理。计量资料用均数加减标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,根据具体情况选择独立样本t检验或者重复测量方差分析。计数资料用百分比表示,组间差异用 $\chi^2$ 检验来检验,等级变量用秩和检验来检验。根据早期预警指标的筛选,用绘制受试者操作特征曲线(ROC)、计算曲线下面积(AUC)来找到最优的判别标准。所有的检验结果中 $P < 0.05$ 为有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患者LCOS防控核心指标对比

研究数据可知,观察组患者低血糖持续时间(LCOS)发生率比对照组要低得多,并且预警准确率高,预警提前量大,病情严重程度也较低,具体情况见表2。

### 2.2 两组患者术后生理指标及护理预后指标对比

从研究数据可以看出,术后各个时间点观察组生理指标达标率比对照组高。ICU滞留时长、护理干预效果、患者生存率等各方面均有明显的优势(表3)。

表2 两组患者LCOS防控核心指标对比

组别	LCOS发生率 (%)	LCOS发生时间 (h, $\bar{x} \pm s$ )	轻度LCOS (例)	中度LCOS (例)	重度LCOS (例)	预警识别准确率 (%)
观察组 (n=42)	4.76 (2/42)	18.50 ± 2.16	2	0	0	95.24 (40/42)
对照组 (n=42)	21.43 (9/42)	10.25 ± 1.89	4	4	1	71.43 (30/42)
T值/ $\chi^2$ 值	5.13	16.89	-	-	-	6.64
P值	0.02	<0.001	-	-	-	0.01

表3 两组患者术后生理指标及护理预后指标对比

组别	术后72h生理指标达标率 (%)	心排量 (L/min, $\bar{x} \pm s$ )	ICU停留时间 (d, $\bar{x} \pm s$ )	总住院时间 (d, $\bar{x} \pm s$ )	护理有效率 (%)	并发症总发生率 (%)	30天生存率 (%)
观察组 (n=42)	92.86 (39/42)	4.85 ± 0.62	3.25 ± 0.85	14.68 ± 2.15	100.00 (2/2)	7.14 (3/42)	97.62 (41/42)
对照组 (n=42)	71.43 (30/42)	3.62 ± 0.58	5.88 ± 1.02	20.35 ± 2.89	77.78 (7/9)	23.81 (10/42)	88.10 (37/42)
T值/ $\chi^2$ 值	6.89	9.68	12.89	10.25	-	4.46	3.91
P值	0.01	<0.001	<0.001	<0.001	-	0.03	0.04

## 3 讨论

采用受试者操作特征曲线下面积(AUC)为评价标准,挑选出了心率>120次/分、平均动脉压<65mmHg、中心静脉压>15cmH<sub>2</sub>O、心输出量<3.0升/分钟、尿量<0.5ml/(kg.h)、乳酸>2.5mmol/L这六种心脏术后低心排量综合

征(LCOS)早期危险信号<sup>[3]</sup>。所选择的指标敏感性、特异性都比较高,AUC值大于0.8。通过对观察组实施以这些指标为主的精准干预措施之后,结果表明该组LCOS的发生率是4.76%,比对照组21.43%低很多。由此可知,在经过科学量化的评估之后所制定出来的护理方案对于防止LCOS有着较好的效果,也能提高患者的预后质量。LCOS的发生多为心肌功能障碍、血流动力学紊乱等复杂机制所致,早期的表现

出具特征性症状较少,传统的连续监测方法很容易造成信息的漏诊<sup>[4]</sup>。提出综合评价体系可以早期发现潜在的风险因素,临床有重要的应用和实践意义。

本文创建一个依靠早期预警指标展开持续动态监控并实施分级干预的围手术期低心排综合征(LCOS)精细化管理模式。本法冲破传统间断性检测模式的束缚,有较好的风险防范效果。观察组采取床边监护设备进行全天候实时监测,间隔30分钟就收集和剖析主要生理参数数据,用智能算法来评定危险状况,出现异常数据的时候立刻发出警报信号,防止治疗因为监测滞后而出现问题<sup>[5]</sup>。按照预警等级来制订差异化的应对措施,轻微异常用常规护理手段加以改进,中度风险采取药物剂量调节方法,重度情况马上实行紧急救治程序。该方案既可以节约无效干预造成的浪费,又可以达到精准化、高效化的治疗目的。实验结果提示,观察组2例患者有轻度LCOS的症状出现,发病高峰期大约为术后18.5h,比对照组的10.25h晚很多,经过及时的干预之后都得到了恢复。

由此可以看出,实验组的术后生理指标控制情况如下表4-1所示。具体表现为心排血量为 $(4.85 \pm 0.62)$  L/min,比对照组明显提高。实验组ICU留观时间、住院天数明显少于对照组(分别差值为 $3.25 \pm 0.85$ 、 $14.68 \pm 2.15$ )。该结果可解释为,以目标为导向的个性化的护理方案,主要是对心肌保护和循环支持进行全面实施<sup>[6]</sup>。在此基础上建立起来的风险预警机制起到了重要的作用,呼吸功能管理尤其重要,依靠动态气道护理技术加上肺部扩张操作可以维持好氧合水平、降低心肌再灌注损伤的风险,精准把控好体液平衡和电解质的状况,明显降低了左心室功能衰竭和容量负荷加重的概率,加快了心脏康复的速度,并且提倡提早开始肠内营养干预,改善了病人的整体营养状况及免疫反应。

从实验组的术后并发症发生率(7.14%)和30天存活率(97.62%)明显好于对照组的并发症发生率(23.81%),存活率(88.10%)相比可以发现实验组的疗效更佳。结果表明,根据前瞻性的预警指标来制定精准的护理计划,对提高手术安全性、改善远期预后有很重要的临床意义。心脏直视手术

之后(LCOS)的患者常常会遭到肺部感染,心律失常以及急性肾损伤等许多复杂的并发症。经过创建完善的监控体系并采取有针对性的干预手段之后,把可能的危害因素拖住了,借助综合疗法来保持多器官机能平衡,有效地降低了局部损伤演变为全身性多器官衰竭的概率。与之相反,对照组由于缺少早期的发现和处置,造成一些病人出现严重的不良反应,并且影响到他们的生活质量和生命安全<sup>[7]</sup>。

本研究所选用的六个前瞻性预警指标均为临床常规检测项目,不需要引进新的检测仪器或者加大资源投入,具有明显的优势操作简便性以及实践意义。依托这些核心指标构建起的靶向护理干预模式,把传统的被动式的左心室收缩功能障碍(LCOS)的管理模式,转变成一种早期预警的、主动式的干预方式。经由创建标准的监控架构并执行分层分类的治理手段之后,大大加强了心脏手术后护理的科学性以及精确程度。该方案给心血管外科术后并发症管理机制的优化提供重要的理论支持和技术参照。体外循环时间、术前心功能情况均会对LCOS的产生造成显著影响,因此对于高危人群应当提高动态监测的次数并且制定个性化的预防方案,从而提高干预的效果并改善预后。

尽管本研究取得了一些初步成果,但是还存在着不少的不足。由于研究对象是单个中心、数量较少,所以将来可以开展多个中心、大样本的前瞻性观察来检验早期预警指标的临界值和护理干预的效果。目前没有对不同的心脏手术类型,例如冠状动脉旁路移植术和瓣膜置换术分别开展LCOS的预测参数分析,从而影响到干预措施在个别病例上的应用情况。心率、平均动脉压、中央静脉压、心输出量、尿量以及乳酸水平已经证实可以作为预测心脏术后低血流灌注性休克(LCOS)的生物标志物,并且可以采取相应的护理措施来提高预后。加强对于核心指标的实时监控,配合个体化的护理计划,一方面可以很好地预防LCOS的发生,另一方面可以加快住院的时间以及器官功能的恢复过程,从而达到提高医疗服务质量及安全性的目的。因此,临床工作中应该不断健全相关的监测体系,并探索出更为科学的操作性靶向管理方案来提高该项领域的诊断与治疗水平。

#### 参考文献:

- [1]万婷.心脏瓣膜置换术患者术后发生低心排血量综合征的危险因素[J].医疗装备, 2023, 36(12): 149-152.
- [2]杨超,林君卿,翁晓丽,等.每搏连续无创血压监测系统的心脏瓣膜术后低心排血量综合征监护中的应用[J].中国医学创新, 2023, 20(09): 49-53.
- [3]柴晓利,张臣,丰庆春.老年重症心脏瓣膜病患者术后发生低心排血量综合征危险因素分析[J].心血管病学进展, 2022, 43(11): 1043-1049.
- [4]苏雅婷.风湿性心脏瓣膜择期手术患者术后发生低心排血量综合征影响因素的调查分析[J].当代护士(下旬刊), 2022, 29(01): 20-23.
- [5]李昭,刘鹏,张瑜,等.巨大左室心脏瓣膜病患者术后发生低心排血量综合征的危险因素分析[J].郑州大学学报(医学版), 2021, 56(01): 89-93.
- [6]邹弘麟,贾政,邢正江,等.左西孟旦在治疗体外循环心脏术后低心排血量综合征的临床应用[J].昆明医科大学学报, 2019, 40(09): 62-67.
- [7]仲艾芳,温建立.CRRP治疗外科心脏术后低心排患者研究进展[J].中外医疗, 2019, 38(08): 191-194.