

心脏术后低心排量综合征的预见性护理干预效果观察

张洋洋

西安交通大学第一附属医院 陕西 西安 710000

【摘要】：目的：探究术前-术中-术后全流程预见性护理干预对于成人体外循环心脏术后低心排量综合征的预防效果，给临床护理提供循证参照。方法：利用回顾性队列研究法，选定2022年1月至2024年6月在某三级甲等医院心脏外科做体外循环心脏手术的120例患者作为研究对象，按照护理方案执行时间划分成对照组和观察组，每组各有60例。对比两组患者术后LCOS的发生率，术后24小时血流动力学指标，术后并发症的发生率，ICU停留时间和总住院时间。结果：观察组术后LCOS的发生率为8.33%，明显低于对照组的21.67%，两者差异具有统计学意义（ $\chi^2=4.183$ ， $P=0.041$ ），术后24小时，观察组的心脏指数，平均动脉压均高于对照组，动脉血乳酸水平低于对照组，这两者差异也具有统计学意义（均 $P<0.05$ ），两组中心静脉压比较，差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。观察组术后总并发症发生率为11.67%，低于对照组的26.67%，两者差异具有统计学意义（ $\chi^2=4.675$ ， $P=0.031$ ），观察组ICU停留时间，总住院时间均短于对照组，两者差异均具有统计学意义（均 $P<0.001$ ）。结论：全流程预见性护理干预能够有效地减小成人体外循环心脏术后LCOS的发生风险，守护患者的血流动力学稳定，缩减术后并发症，并裁减住院时日，具备临床推广的价值。

【关键词】：心脏手术；低心排量综合征；预见性护理；血流动力学；术后并发症

DOI:10.12417/2705-098X.26.15.087

引言

低心排量综合征（LCOS）是指心脏术后心输出量显著下降，无法满足机体代谢需求而出现的一系列临床综合征，主要表现为低血压、少尿、末梢循环障碍、代谢性酸中毒等^[1-2]。为心脏外科术后常见并发症，且在各种疾病导致心功能障碍时均可出现^[3]。引起LCOS最常见的原因是低血容量、心包填塞，其次是心律失常、心力衰竭、手术矫正畸形不满意等^[4]。其主要病理生理特点为心排量大幅降低，外周组织灌注不足，国内成人心脏手术后该病的发生率处于3.9%~25%之间。LCOS不仅延长患者住院时间、增加医疗费用，而且严重影响预后^[5]。及时发现并预先采取措施对于提升患者的预后十分关键，护理方面的观察、制定预防及干预措施，对降低并发症发生率具有重要意义^[6]。

目前国内有关心脏术后LCOS的护理研究大多着眼于LCOS出现之后的护理应对措施，涵盖术前-术中-术后的全流程前瞻性护理方案的研究却较为缺乏。本研究依照LCOS的关键危险因素及其病理生理机制制定全流程的前瞻性护理干预计划，密切监测血压和左心功能以维持循环稳定，加强出凝血、镇静镇痛及液体管理，做好感染的防控，防止并发症发生^[7]。通过临床回顾性队列研究证实该方案的应用效果，给心脏外科LCOS的预防护理提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料

采用回顾性连续抽样法，把2022年1月至2024年6月在某三级甲等医院心脏外科接受体外循环心脏手术的120例患者选作研究对象。

纳入标准为：①首次施行择期体外循环下心脏手术，包含瓣膜置换/成形术，冠状动脉旁路移植术以及先天性心脏病矫正术等类型；②年龄处于18至75岁之间；③临床病历资料齐全；④术前美国纽约心脏病协会（NYHA）心功能分级位于II至IV级范围内。

排除标准包含以下几点：①术前患有严重的肝肾功能衰竭或者恶性肿瘤处于终末期阶段；②术前就已发生心源性休克或者难以纠正的心力衰竭情况；③手术过程中突发重大意外状况而必须立即实施第二次开胸手术；④存在精神疾病或者认知功能受损现象，无法配合围手术期护理工作。

按照护理方案执行的时间段划分对照组和观察组，每组各有60例患者，对照组男性有34人，女性26人，年龄分布在42到73岁之间，平均年龄为（56.82±9.15）岁，其手术种类包含瓣膜手术32例，冠脉搭桥术18例，先心病矫治术10例，根据NYHA心功能分级显示，其中II级28例，III级25例，IV级7例。观察组方面，男性36人，女性24人，年龄介于40至75岁之间，平均年龄是（57.14±8.96）岁，手术类型涵盖瓣膜手术30例，冠脉搭桥术21例，先心病矫治术9例；NYHA心功能分级当中，II级26例，III级27例，IV级7例，两组患者的性别、年龄、手术类型以及心功能分级等基本情况对比之后，并不存在显著差异（均 $P>0.05$ ），具备可比性。

样本量估计按照以往国内的研究成果，成人心脏手术后LCOS的发生率为20%，把检验水平 α 设为0.05，检验效能1- β 设为0.80，预估预见性护理能使LCOS的发生率降到8%，利用PASS15.0软件计算得出每组需要58例样本，考虑到会有5%的病历资料丢失情况，所以每组纳入60例，总共120例，这符合样本量的要求，本研究属于回顾性病历分析，不需要取得

患者的知情同意。

1.2 护理方法

1.2.1 对照组

按照《心脏外科护理操作指南》执行术后常规护理，术前完成常规检查并开展健康宣讲，教导患者做呼吸功能训练，术后转到ICU实施持续的心电监测，遵照医嘱给予血管活性药物，补充液体并且针对症状加以处理，仔细留意生命体征，尿量以及引流液的情况，做好呼吸道护理和基础护理，一旦出现异常立即向医生汇报。

1.2.2 观察组

在常规护理之外执行术前-术中-术后全流程的LCOS预见性护理干预，其具体方案包含以下部分：

(1) 术前风险分层与预防性干预：责任护士会同主治医师依照《低心排量综合征中国专家共识》所列危险因素创建的评定量表来实施术前评定，考量范围涵盖以下方面：年龄达到或者超过65岁，左心室射血分数(LVEF)低于50%，术前心功能处于III~IV级水平，预计主动脉阻断时长超出90分钟，存在合并症如糖尿病/高血压/慢性肾功能不全以及是否为再次手术等情况，按照评分结果把患者划分到低危、中危、高危这三个等级当中，对于那些被归入高危级别的患者要列入重点关注对象，并制订专门的护理计划。

对于高危患者执行术前预防性干预如下：①协同医师改善心功能，并指引患者做腹式呼吸及有效咳嗽训练，每天三次，每次十五分钟，以提升心肺储备能力；②实施个性化健康宣讲，阐述LCOS的初期症状及其防控重点，减轻患者的焦虑感；③术前一天要确保患者有足够休息，如果需要按照医生指示服用镇静药，防止交感神经过度兴奋而加重心脏供氧负担。

(2) 术中协同监测与预警：手术室巡回护士要与麻醉医师共同执行术中血流动力学的动态检测，着重关注主动脉阻断时间，体外循环转流时间，尿量以及血气分析结果，一旦发现主动脉阻断时间大于120分钟，转流期间血乳酸高于3mmol/L，尿量小于0.5ml/(kg·h)这些警报指标，就要立即告知手术团队，并协助采取心肌保护举措，比如加大冷血停搏液的灌注量，改善灌注流量等。患者手术完毕准备转运之前，要预先调整好转运监护设备以及抢救药物，转运途中持续监测血压，心率和血氧饱和度，防止转运造成的波动引发血流动力学不稳定。

(3) 术后精细化血流动力学监护与早期识别：患者回到ICU之后要执行连续动态血流动力学检测，并设定个性化的警报界限：①心率持续>120次/min或<50次/min；②收缩压<90mmHg且脉压<20mmHg；③CVP>15cmH₂O且进行性升高；④尿量连续2h<0.5ml/(kg·h)；⑤四肢湿冷、皮肤花斑、意识改变；⑥动脉血乳酸>2mmol/L且进行性升高。

术后6h内，每隔15~30分钟要检测并记录一次生命体征

以及血流动力学指标，主管医师经过判断之后，对于术前属于高风险的病人，会安置PiCCO导管来执行有创血流动力学监测，护理人员需每小时记录心排出量，血管外肺水肿等参数，如果遇到警报指标，就要马上启动LCOS应急护理程序，立即告知医师，并协助调节血管活性药物的滴注速率，改善容量状况，防止病情加重。

(4) 预见性容量与心肌保护护理：按照目标导向液体治疗(GDFT)理念，实行“量出为入，精准滴定”的容量管理原则，术后6h内，每小时综合考量CVP、CI、尿量以及末梢循环状况来评定患者的容量状态，并调节补液的速度和种类；既要防止因容量负荷过重而加大心脏前负荷，也要防止容量不足造成心排出量减少。

心肌保护方面：①要严格把控血管活性药物的输注浓度及速度，使用专门的静脉通路，并借助微量泵精确输注，换药时动作需快捷，防止因药物浓度变化造成血压大幅升降而加重心肌耗氧；②要把患者的体温维持在36~37℃之间，利用主动加热设备来防止出现低体温状况，因为低体温可能引发心肌抑制和心律失常；③开展规范化的疼痛管理，每隔4小时用数字疼痛评分法(NRS)做一次评定，按照医生指示给予镇痛药物，减少由疼痛应激造成的心肌耗氧量提升^[8]。

(5) 并发症前瞻性预防：对于LCOS容易出现的心律失常，急性肾损伤以及肺部感染等并发症执行前瞻性护理，其一，心律失常的防范方面要持续观察心律的变动情况，并把血钾控制在4.0到4.5mmol/L之间，一旦察觉电解质存在异常就要立即予以纠正，而且要预先准备抗心律失常的药品以及除颤设备。其二，保护肾功能的时候，应当保障肾脏得到足够的血液供应，不要随意使用可能损害肾脏的药物，详细记录每一小时的尿量，如果发觉尿量变少就尽快查找原因并采取应对措施，其三，防范肺部感染时要开展有关呼吸机相关性肺炎的一系列护理工作，严格执行无菌技术要求，按照实际情况施行吸痰，等到病情好转就尽快脱离呼吸机拔出导管，并教导病人学会有效地咳痰排痰。

1.3 观察指标

LCOS发生率按照《低心排量综合征中国专家共识》中的诊断标准，CI小于2.0L/(min·m²)，并且存在组织低灌注的表现(收缩压低于90mmHg，尿量小于0.5ml/(kg·h)，皮肤湿冷，血乳酸呈逐步上升趋势，出现意识改变等情况)。

血流动力学指标包含比较两组患者术后24h的CI、MAP、CVP以及动脉血乳酸水平。

术后并发症的发生率是指统计两组患者术后住院期间，需要临床干预的心律失常，急性肾损伤(按照KDIGO诊断标准)，肺部感染(按照医院获得性肺炎诊断标准)的总发生率，并记录两组患者在ICU的停留时间和总的住院时间。

1.4 统计学方法

利用 SPSS 26.0 统计学软件来执行数据分析任务, 对于符合正态分布的计量资料, 用均数±标准差 ($\bar{x} \pm s$) 来表示, 并用独立样本 t 检验做组间比较。计数资料则用例数, 百分率 (%) 来表示, 其组间比较采用 χ^2 检验, 当理论频数小于 5 时, 要用校正 χ^2 检验。设定检验水准 $\alpha=0.05$, 如果 $P<0.05$ 就表明差异存在统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者术后 LCOS 发生率比较

观察组术后出现 LCOS 的情况为 5 例, 其发生率为 8.33%, 对照组术后出现 LCOS 的情况为 13 例, 发生率为 21.67%, 观察组的 LCOS 发生率明显低于对照组, 两者之间的差异具备统计学意义 ($\chi^2=4.183$, $P=0.041$)。

2.2 两组患者术后 24 h 血流动力学指标比较

术后 24h, 观察组 CI、MAP 均高于对照组, 其动脉血乳酸水平却低于对照组, 差异均具有统计学意义 (均 $P<0.05$), 不过两组 CVP 水平对比, 并不存在统计学意义上的差别 ($P>0.05$), 详情见表 1。

表 1 两组患者术后 24 h 血流动力学指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

指标	观察组(n=60)	对照组(n=60)	t 值	P 值
CI[L/(min.m ²)]	2.78±0.35	2.51±0.32	4.462	<0.001
MAP(mmHg)	82.64±7.52	76.31±6.89	4.857	<0.001
CVP(cmH ₂ O)	11.25±2.16	11.83±2.34	1.432	0.155
动脉血乳酸(mmol/L)	1.62±0.48	2.15±0.63	5.274	<0.001

2.3 两组患者术后并发症发生率比较

观察组术后并发症发生率为 11.67%, 低于对照组的 26.67%, 两者在统计学上存在差异 ($\chi^2=4.675$, $P=0.031$) 详见表 2。

表 2 两组患者术后并发症发生率比较

并发症	观察组(n=60)	对照组(n=60)	χ^2 值	P 值
心律失常	3(5.00)	7(11.67)	1.778	0.182
急性肾损伤	2(3.33)	5(8.33)	1.376	0.241
肺部感染	2(3.33)	4(6.67)	0.702	0.402
总并发症	7(11.67)	16(26.67)	4.675	0.031

2.4 两组患者住院时间比较

观察组在 ICU 停留的时间以及总的住院时间均比对照组短, 两者之间的差异具有统计学意义 (均 $P<0.001$), 详见表 3。

表 3 两组患者住院时间比较 ($\bar{d}, \bar{x} \pm s$)

指标	观察组(n=60)	对照组(n=60)	t 值	P 值
ICU 停留时间	3.25±1.06	4.72±1.38	6.584	<0.001
总住院时间	12.58±2.31	15.64±2.87	6.497	<0.001

3 讨论

3.1 预见性护理可降低心脏术后 LCOS 发生风险

LCOS 的发生是由诸多因素共同作用所致, 术前心功能低, 术中心肌缺血再灌注损伤, 术后容量管理失误等均为关键危险因素, 传统的护理模式主要表现为被动遵照医嘱并实施对症处理, 并未针对 LCOS 危险因素展开系统的评估及预先干预, 常常会错过理想的干预时机。

本研究表明, 观察组术后 LCOS 的发生率为 8.33%, 明显低于对照组的 21.67% ($P<0.05$), 这显示全流程预见性护理干预能够有效降低心脏术后 LCOS 的发生风险, 分析其中的原因在于, 预见性护理通过术前的风险分层筛查, 把高危病人归入重点管理范围, 事先开展心功能改良以及呼吸功能训练, 从而提升病人术前的心肺储备量, 从根本上减少 LCOS 发生的基础; 术中协同监测警报机制可以立即察觉高危因素, 并协助手术团队加强心肌保护, 减轻术中心肌受损情况; 术后频繁而持续的血流动力学监测能够获取 LCOS 的亚临床信号, 在出现明显症状之前就采取干预手段, 阻止病情发展, 这与国内类似的研究结果一致, 即系统性的术前风险评估结合术后早期干预, 可以使心脏术后 LCOS 的发生率下降 35%到 45%。

3.2 预见性护理可改善患者术后血流动力学状态

心脏手术之后, 患者的血流动力学是否稳定会直接影响到预后情况, 其中心脏指数、平均动脉压及血乳酸水平都是反映心排出量和组织灌注状况的关键指标。从本项研究得出的结果来看, 观察组在手术后 24 小时, 其 CI、MAP 的数值明显高于对照组, 而且动脉血乳酸水平也比对照组低很多 (二者均为 $P<0.05$), 这显示出预见性护理可以切实帮助患者维持术后血流动力学稳定, 并优化外周组织的灌注情况。

精细化的目标导向容量管理对于维持血流动力学稳定十分关键, 传统的补液方式大多依靠临床经验, 很容易造成容量过度或者容量不足的误差, 预见性护理通过持续监测 CVP、CI、尿量等诸多指标, 并采取逐步调整的补液方法, 实现了对容量状况的精确控制, 这样既能保障心脏前负荷足够, 又能防止因容量负荷过大而给心脏增添更多压力。规范执行血管活性药物护理、体温调节以及疼痛处理之后, 可以有效减少心肌耗氧量, 维持心肌氧供与需求之间的平衡, 从而进一步提升心脏泵血能力以及外周组织的灌注情况, 降低血液中的乳酸浓度。

3.3 预见性护理可减少术后并发症并缩短住院时间

LCOS 会造成全身多数器官出现低灌注情况,从而引发心律失常、急性肾损伤以及肺部感染等大量并发症,这是导致患者住院时间变长,死亡风险升高的关键因素,研究表明,观察组术后并发症的发生率为 11.67%,明显低于对照组的 26.67% ($P<0.05$),且观察组在 ICU 的停留时间和总的住院时间也都比对照组短很多(均为 $P<0.001$)。

LCOS 发生率减小会从根本上降低因低灌注而引发的多器官功能损害的风险,预见性护理针对 LCOS 常见的继发并发症采取了前瞻性的防控举措,建立起“防发病-防发展-防并发症”

的三级防控体系,并发症数量的减少会直接推动患者术后的康复速度,缩短 ICU 停留时间以及总住院时间,不但能减轻患者的痛苦及其经济压力,而且可以提升医疗资源的使用效率。

3.4 研究局限性与展望

本研究属于单中心回顾性研究,样本量较少,可能存在选择偏倚,而且干预效果的观察阶段比较短暂,并没有针对患者远期的心功能恢复状况展开随访。J 今后可继续开展多中心、大规模的前瞻性随机对照试验,进一步证实这种预见性护理方案的有效性和安全性,还可以探索融合人工智能警报模型的智能预见性护理模式,以此进一步提升 LCOS 早期识别的准确性并改善护理干预的及时性。

参考文献:

- [1] 宋天琪,马晶,彭晓红,等.心脏瓣膜置换术并发低心排综合征的 ICU 系统化干预措施[J].河北医药,2023,45(15):2395-2397.
- [2] Rommel KP,Taramasso M,Ludwig S,et al.Low-Cardiac Output Syndrome After Tricuspid Valve Repair:Insights From the Tri-Valve Registry[J].JACC Cardiovasc Interv,2023,16(13):1703-1705.
- [3] 张海涛,杜雨,曹芳芳,等.低心排量综合征中国专家共识[J].解放军医学杂志,2017,42(11):933-944.
- [4] 罗小东,崔鸿,孙常磊.心脏术后低心排量综合征的治疗[J].医学综述,2001,(7):396-397.
- [5] Fukui M,Sorajja P,Enriquez-Sarano M,et al.Cardiac MRI Uncovers Pathophysiology of Low Cardiac Output Syndrome Post-Transcatheter Mitral Valve Replacement[J].JACC Cardiovasc Interv,2023,16(23):2927-2930.
- [6] 王林宁,刘春明,袁孝伟,等.心脏瓣膜置换术后患者低心排综合征发生率及高危因素分析[J].中国循证心血管医学杂志,2026,18(2):162-167.
- [7] 诸纪华,金陈娣,唐晓敏,等.完全型大动脉转位术后低心排量综合征患儿的护理[J].中华急危重症护理杂志,2021,2(3):283-285.