

T/GXAS

团 体 标 准

T/GXAS 1467—2026

体外膜肺氧合（ECMO）临床护士培训规范

Specification for clinical nurses training of Extracorporeal Membrane
Oxygenation (ECMO)

2026 – 10 – 12 发布

2026 – 10 – 18 实施

广西标准化协会 发 布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 缩略语 1

5 基本要求 1

6 培训对象 2

7 培训内容 2

8 培训形式及学时 2

9 培训流程 3

10 评价与改进 3

11 档案管理 4

附录 A（资料性） ECMO 临床护士培训教学课程 5

附录 B（资料性） 必修课程模块学时分配..... 8

附录 C（资料性） ECMO 临床护士培训学情调查表 9

参考文献 10

前 言

本文件参照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由广西护理学会提出、归口并宣贯。

本文件起草单位：广西壮族自治区人民医院、首都医科大学附属北京安贞医院、西安交通大学第一附属医院、中山大学附属第一医院广西医院、广西中医药大学第二附属医院、广西医科大学第一附属医院、广西中医药大学第一附属医院、柳州市工人医院、南宁市第四人民医院、柳州市人民医院、广西医科大学附属肿瘤医院、钦州市第一人民医院、钦州市第二人民医院、贺州市人民医院。

本文件主要起草人：黎艳、刘芳、向淑麟、彭婷婷、邱小琴、李洁琼、莫丽、粟霞、韦波、钟小红、熊滨、杨起、黄静铭、钟博华、杨小凤、董应兰、龚贝贝、刘远金、黄玲、谭小丽、宁成诚、谢碧占、周琴香、王芳芳、黎绚、黄寨、韩林、秦文波、庞静、樊宝扬、韦钦洋、杨海、唐芳华、唐小刚、庞广保、张云利、蓝丹、明州彦。

体外膜肺氧合（ECMO）临床护士培训规范

1 范围

本文件界定了ECMO临床护士的术语和定义、缩略语，规定了体外膜肺氧合（ECMO）临床护士培训的基本要求、培训对象、培训内容、培训形式及学时、培训流程、评价与改进、档案管理的要求。

本文件适用于医疗机构体外膜肺氧合（ECMO）临床护士的脱产专项培训和院内培训。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

ECMO 临床护士 ECMO clinical nurse

完成本文件规定的脱产专项培训或院内培训并考核合格，能独立承担ECMO患者全程临床护理、监测、并发症识别与应急处置的注册护士。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

CRRT：连续性肾脏替代治疗（Continuous Renal Replacement Therapy）

ECMO：体外膜肺氧合（Extracorporeal Membrane Oxygenation）

ECPR：体外心肺复苏（Extracorporeal Cardiopulmonary Resuscitation）

IABP：主动脉内球囊反搏（Intra-aortic Balloon Pump）

VA-ECMO：静脉-动脉体外膜肺氧合（Veno-Arterial Extracorporeal Membrane Oxygenation）

VV-ECMO：静脉-静脉体外膜肺氧合（Veno-Venous Extracorporeal Membrane Oxygenation）

5 基本要求

5.1 培训场所及设备

5.1.1 培训场所

5.1.1.1 应具备与培训规模相适应的培训场所，兼顾理论教学、模拟训练与临床实践需求。

5.1.1.2 脱产专项培训除满足 5.1.1.1 的要求外，还应主要具备：

——理论教学区：配备多媒体教学设备及教学用具；

——模拟教学区：具备 ECMO 设备操作区、模拟操作区与情景演练场地；

——临床实践区：具备满足 ECMO 培训需求的重症监护病房及相关专科病区。

5.1.1.3 院内培训应具备理论教学场所和临床实践条件，可依托本单位重症监护病房及相关专科病区开展。

5.1.2 设备

设备包括：

——模拟教学设备：模拟操作台、氧合器、血管通路操作模型，开展 ECPR 及复杂并发症等高风险情景的模拟教学时，宜配置高仿真体外循环模拟器、ECMO 报警模拟装置、管路进气/大出血/管路滑脱故障模拟教具等；

——临床实践设备：ECMO 设备、变温水箱、空氧混合器、管路套包、管钳、强光手电筒、氧气瓶等。

5.2 师资

5.2.1 培训单位应建立结构合理的师资队伍，师资配置应与培训规模和培训形式相适应。带教教师应满足以下要求：

- 能独立完成 ECMO 患者的全程护理与监测，包括设备操作、临床监测、并发症识别与应急处置；
- 能开展 ECMO 理论授课、模拟教学和床旁带教；
- 熟悉 ECMO 相关指南、操作规范及培训要求。

5.2.2 承担脱产专项培训教学任务的带教教师除满足 5.2.1 外，还应满足以下要求：

- 能独立设计 ECMO 专项培训课程方案与考核方案；
- 能组织开展 ECPR、复杂并发症等高风险情景的模拟教学；
- 能对学员的临床实践能力进行评价与反馈。

5.2.3 承担院内培训教学任务的带教教师除满足 5.2.1 外，还应结合本单位 ECMO 技术开展情况实施培训。

5.2.4 师资宜定期参加 ECMO 相关继续教育。

5.3 培训教材

应选用国家卫生主管部门规划教材、行业权威专著或经专家评审认可的 ECMO 相关培训教材。

6 培训对象

6.1 培训对象应具备重症监护相关临床护理能力，包括：

- 能对危重症患者进行病情观察、监测与护理评估；
- 能识别常见急危重症的临床表现并配合应急处置；
- 能操作重症监护常用设备（如呼吸机、监护仪、输液泵等）。

6.2 脱产专项培训对象：符合 6.1 的要求，且宜完成院内 ECMO 培训并考核合格，或具有 ECMO 护理实践经验者。

6.3 院内培训对象：符合 6.1 的要求，拟从事或已从事 ECMO 护理者。

7 培训内容

7.1 培训内容分为必修课程和选修课程，具体培训内容见附录 A。

7.2 脱产专项培训应完成全部必修课程，宜完成选修课程。

7.3 院内培训应完成与本单位 ECMO 技术相关的必修课程，选修课程可结合本单位实际安排。

8 培训形式及学时

8.1 形式

采用线上与线下相结合的培训方式，包括但不限于理论授课、操作演示、情景模拟、临床实践、小组讨论等形式。

8.2 学时

8.2.1 脱产专项培训

8.2.1.1 总培训学时（必修）为 90 学时，必修课程模块学时分配见附录 B；选修课程不纳入总培训学时，培训单位可根据需要增设，累计不超过 10 学时。

8.2.1.2 线下学时不应低于 80 学时，线上学时不应超过 10 学时。理论授课内容可部分采用线上教学；操作演示、情景模拟及临床实践应在线下完成。

8.2.2 院内培训

总学时不宜少于60学时。临床实践学时不少于总学时的1/3，具体课程可参照附录A设置，必修课程模块学时分配可参照附录B设置。

9 培训流程

9.1 培训前准备

9.1.1 制定培训计划，包括但不限于时间、地点、人员、课程设置、资质、设施设备、考核等内容。

9.1.2 培训前应对学员进行学情调查，调查内容宜包括专业背景与经验、理论与技能自评、学习需求与期望等，ECMO临床护士培训学情调查表见附录C。

9.2 培训实施

9.2.1 建立学员考勤与反馈机制，专人统计出勤，全程跟进教学服务，及时解决技术支持问题。

9.2.2 建立教学质量管理制度，培训中收集学员对培训内容、形式、师资的反馈并持续改进；每期培训班配备至少1名总带教教师，专人跟班管理教学进度。

9.3 培训考核

9.3.1 脱产专项培训考核

9.3.1.1 由以下5项考核项目组成。

- 理论。
- 技能。
- 临床情境（模拟操作）。
- 典型案例分析。
- 临床实践能力考核，包括：
 - 在带教教师指导下完成ECMO患者的护理查房与疑难病例讨论各1例；
 - 完成PPT课件制作及汇报1次；
 - 在带教教师指导下独立或主导完成全程管理的ECMO病例不少于5例。

9.3.1.2 5项考核均通过后，由培训单位颁发培训合格证书。

9.3.2 院内培训考核

9.3.2.1 由以下3项考核项目组成：

- 理论；
- 技能；
- 临床情境（模拟操作）。

9.3.2.2 3项考核均通过后视为合格。

9.3.3 考核评定

9.3.3.1 单项考核成绩实行百分制，80分及以上为合格。

9.3.3.2 综合成绩按各项考核成绩的算术平均值计算，实行百分制，其中95分及以上为优秀，90~94分为良好，80~89分为合格，80分以下为不合格。

9.3.3.3 单项考核低于80分，经针对性辅导后可申请补考1次（补考相应单项）；补考成绩仍低于80分者，可参加下一期培训重新考核。

10 评价与改进

10.1 培训质量评价

每期培训结束后，应组织学员对培训课程、师资水平及教学管理进行满意度评价，评价结果应进行质量改进分析。

10.2 持续改进

培训单位应根据考核成绩、学员评价及教学反馈，定期修订培训方案和课程内容。

10.3 培训效果追踪

具备条件的培训单位宜在学员结业后6~12个月内，对其临床实践能力进行追踪评价，追踪指标宜包括专科理论知识应用能力、专科技术操作能力、专科护理管理能力、应急处置能力。

11 档案管理

11.1 脱产专项培训档案包括报名材料、学习记录、考核成绩、满意度评价等内容。

11.2 院内培训档案包括基本信息、培训起止时间、参加 ECMO 相关工作或培训的例数、考核成绩等内容。

11.3 对培训过程中形成的记录进行汇总、分类、储存，形成统一的电子版档案资料，保存期 3 年以上。

附 录 A

(资料性)

ECMO 临床护士培训教学课程

ECMO临床护士培训教学必修课程见表A. 1, ECMO临床护士培训教学选修课程见表A. 2。

表 A. 1 ECMO 临床护士培训教学必修课程

课程设置	模块	课程内容	授课形式	学时
专科理论	一、基础理论与原理	1. ECMO的历史与概况	理论授课	0.5
		2. ECMO辅助期间的生理学基础	理论授课	0.5
		3. ECMO工作原理与类型	理论授课	1
		4. ECMO氧合器的原理与功能评估	理论授课	1
		5. ECMO启动时机、适应证、禁忌证、治疗模式选择	理论授课	1
		6. ECMO启动前准备	理论授课	1
		7. ECMO模式与插管方式	理论授课	1
		8. 血管通路建立的护理配合	理论授课	1
	二、临床监测与管理	1. ECMO参数设置	理论授课	2
		2. ECMO患者病情监测与评估	理论授课/临床实践	2
		3. 血流动力学的监测与管理	理论授课/临床实践	1
		4. 呼吸系统的监测与管理	理论授课/临床实践	1
		5. ECMO抗凝监测与管理	理论授课/临床实践	1
		6. ECMO的镇痛与镇静管理	理论授课	1
		7. ECMO液体管理	理论授课	1
		8. ECMO患者营养支持	理论授课	1
		9. ECMO运行中的常见问题与处理措施	理论授课	3
	三、并发症与感染防控	1. ECMO并发症(出血、栓塞、溶血和南北综合征等)的观察与护理	理论授课	2
		2. ECMO患者的感染与预防措施	理论授课	1
	四、联合治疗与特殊护理	1. VA-ECMO的护理常规	理论授课	1
		2. VA-ECMO治疗期间下肢缺血的防治	理论授课	1
		3. VV-ECMO的护理常规	理论授课	1
		4. ECMO联合CRRT治疗的护理	理论授课/临床实践	1
		5. ECMO联合IABP治疗的护理	理论授课	1
		6. ECMO围撤机期的护理	理论授课/临床实践	1
		7. ECMO俯卧位通气治疗的护理	理论授课/临床实践	1
	五、神经系统监测与脑保护	1. 多模态脑监测技术及护理配合	理论授课	1
		2. 插管后早期生理目标与脑保护护理	理论授课	1
		3. 神经系统并发症的识别与护理	理论授课	1
	六、综合管理	1. ECMO的人文护理	理论授课	1
		2. ECMO护理交接班清单(含床旁核查清单)	理论授课/临床实践	1
		3. ECMO护理记录的书写	理论授课/临床实践	1
		4. ECMO相关专家共识、指南	理论授课/小组讨论	4
专科技能	一、设备与耗材认识	1. ECMO设备介绍	理论授课/操作演示	1
		2. ECMO耗材识别	理论授课/操作演示	1
	二、建立前准备	1. ECMO建立前物资准备	理论授课/操作演示	2
		2. ECMO建立前插管准备	理论授课/操作演示	2
	三、管路操作与预充	ECMO系统安装及管路预充	理论授课/操作演示/情景模拟	3

表 A.1 ECMO 临床护士培训教学必修课程（续）

课程设置	模块	课程内容	授课形式	学时	
专科技能	四、日常维护与监测	1. 膜前膜后压力监测	理论授课/操作演示/临床实践	1	
		2. 灌注侧支压监测	理论授课/操作演示/临床实践	1	
		3. ECMO导管固定及维护	理论授课/操作演示/临床实践	1	
		4. ECMO系统内采血	理论授课/操作演示	1	
	五、转运与特殊护理	1. ECMO患者院际院内转运与护理	理论授课/情景模拟	2	
		2. ECMO俯卧位通气等相关操作流程和方法	理论授课/操作演示/临床实践	2	
	六、撤机与急救配合	1. ECMO安装与撤除术的准备及护理配合	理论授课/操作演示/临床实践	2	
		2. 心肺复苏场景下的ECMO建立配合	理论授课/情景模拟	1	
专科护理管理	一、组织管理	ECMO专科护理组织管理（架构、职责、多学科协作）	理论授课/小组讨论	2	
	二、质量管理	ECMO护理质量管理（评价体系、指标监测、持续改进）	理论授课/小组讨论	2	
	三、安全管理	ECMO护理安全管理（风险识别、不良事件管理、感染防控）	理论授课/小组讨论	3	
	四、制度与规范	ECMO护理制度与规范（交接班、核查清单、记录书写）	理论授课	1	
	五、教育与培训	ECMO护理教育与培训体系建设（准入、分层培训、再认证）	理论授课	1	
	六、人员与数据管理	1. ECMO护理人员准入	理论授课	1	
		2. ECMO数据的统计	理论授课	1	
	七、感染防控与不良事件监控	1. ECMO患者院感监控	理论授课	1	
		2. ECMO不良事件监控	理论授课	1	
	八、设备与运行管理	1. 仪器消毒、保养规范	理论授课/操作演示	1	
		2. ECMO运行期间血路、气源、电源、水箱的管理	理论授课/操作演示	1	
	应急处置	一、设备与供气故障类	1. 离心泵故障	理论授课/情景模拟	1
			2. 氧合器故障	理论授课/情景模拟	0.5
3. 变温水箱故障			理论授课/情景模拟	0.5	
4. 主机故障与意外停泵			理论授课/情景模拟	0.5	
5. 电源中断			理论授课/情景模拟	0.5	
6. 供气不足/气源故障			理论授课/情景模拟	0.5	
7. 耦合剂报警			理论授课/情景模拟	0.5	
二、管路与穿刺相关故障类		1. 管道故障	理论授课/情景模拟	0.5	
		2. 管路进气	理论授课/情景模拟	0.5	
		3. 低流量报警	理论授课/情景模拟	0.5	
		4. 管路滑脱	理论授课/情景模拟	1	
		5. 置管处出血	理论授课/情景模拟	0.5	
三、生命支持与转运安全类		1. 心脏骤停的识别与处理	理论授课/情景模拟	2	
		2. ECPR启动程序	理论授课/情景模拟	2	
		3. 转运中突发事件的处置（设备断电、供气中断、管路受压/打折/脱落等）	理论授课/情景模拟	2	
		4. 溶血与血栓栓塞	理论授课	1	
		5. 全身性出血与感染	理论授课	1	
合计				90	

表 A.2 ECMO 临床护士培训教学选修课程

课程设置	模块	课程内容	授课形式	学时
科研能力培养	一、科研意识与选题能力	1. 科研意识培养与临床问题的发现	理论授课/小组讨论	2
		2. 文献检索基础	理论授课/操作演示	
		3. 文献管理工具使用	理论授课/操作演示	
		4. ECMO 护理研究热点与前沿趋势分析	理论授课/小组讨论	
		5. 研究选题原则与技巧	理论授课/小组讨论	
		6. 科研课题分类与申报书撰写入门	理论授课	
	二、循证护理与文献应用	1. 循证护理概述	理论授课	2
		2. 证据资源金字塔与高质量证据来源	理论授课	
		3. 文献质量评价工具应用	理论授课	
		4. 证据总结与系统评价	理论授课	
		5. 系统评价/meta分析的基本流程	理论授课	
		6. 证据转化与临床应用模型	理论授课	
	三、科研设计与方法学	1. 护理科研常用研究设计（量性/质性/混合研究）	理论授课	2
		2. 研究变量与假设的构建	理论授课	
		3. 样本量估算与抽样方法	理论授课	
		4. 数据统计分析基础	理论授课	
		5. 科研伦理原则与伦理审查流程	理论授课	
		6. 学术规范与科研诚信	理论授课	
	四、论文写作与成果转化	1. 护理论文结构与写作规范（论著/综述/个案）	理论授课	2
		2. 数据结果的图表呈现与规范化表达	理论授课	
		3. 临床护理个案报告的撰写技巧	理论授课	
		4. 目标期刊选择与投稿策略	理论授课	
		5. 专利申报（发明/实用新型/外观设计）	理论授课	
		6. 科研成果临床转化路径与方法	理论授课	
	五、前沿领域探索	1. 人工智能（AI）在护理科研中的应用	理论授课	2
		2. 多学科交叉研究与合作策略	理论授课	
		3. 大数据与预测模型在ECMO护理中的应用前景	理论授课	
	合计			10

附 录 B
(资料性)
必修课程模块学时分配

必修课程模块学时分配见表B. 1。

表B. 1 必修课程模块学时分配

序号	课程设置	培训学时	建议占比 (%)
一	专科理论	40	44
二	专科技术	20	22
三	专科护理管理	15	17
四	应急处置	15	17
合计		90	100
注：建议占比按必修总学时90学时折算，取整数；尾差调整至“专科技术”模块。科研能力培养为选修课程，不纳入总培训学时。临床实践学时已包含在各模块课程中，不单独列项；院内培训临床实践学时不少于总学时的1/3。			

附 录 C

(资料性)

ECMO 临床护士培训学情调查表

ECMO临床护士培训学情调查表见表C.1。

表C.1 ECMO 临床护士培训学情调查表

培训类型：☐脱产专项培训 ☐院内培训

维度	调查项目	填写内容
一、专业背景与经验	1. 护理工作年限	☐ <3 年 ☐ 3~5 年 ☐ 6~10 年 ☐ >10 年
	2. 所在科室/岗位	☐ 重症医学科 ☐ 急诊科 ☐ 心胸外科 ☐ 其他_____
	3. 参与 ECMO 护理例数(含上机、日常管理、转运)	☐ 0 例 ☐ 1~5 例 ☐ 6~10 例 ☐ >10 例
	4. ECMO 培训/进修经历	☐ 无 ☐ 院内培训 ☐ 院外培训 ☐ 专项进修
二、理论与技能自评	5. ECMO 原理与管路系统	☐ 完全不了解 ☐ 听到过 ☐ 基本了解 ☐ 掌握 ☐ 熟练掌握
	6. VV/VA 模式管理与监测参数解读	☐ 完全不了解 ☐ 听到过 ☐ 基本了解 ☐ 掌握 ☐ 熟练掌握
	7. 常见报警识别与应急处置流程	☐ 完全不了解 ☐ 听到过 ☐ 基本了解 ☐ 掌握 ☐ 熟练掌握
	8. ECMO 患者转运配合	☐ 完全不了解 ☐ 听到过 ☐ 基本了解 ☐ 掌握 ☐ 熟练掌握
	9. 抗凝管理与出血/血栓并发症观察	☐ 完全不了解 ☐ 听到过 ☐ 基本了解 ☐ 掌握 ☐ 熟练掌握
三、学习需求与期望	10. 期望学习内容(可多选)	☐ 设备操作与预充 ☐ 管路管理 ☐ 报警与应急处置 ☐ 转运安全 ☐ 抗凝管理 ☐ 感染防控 ☐ 并发症识别 ☐ 其他_____
	11. ECMO 临床护理中遇到的主要困难	
	12. 最希望通过本次培训解决的问题	
注：本表在培训开始前完成，由培训组织者汇总分析，结果用于确定理论授课重点、模拟训练分组及临床实践带教安排，不作为学员准入或考核依据。		

参 考 文 献

- [1] 龙村, 侯晓彤, 赵举. ECMO: 体外膜肺氧合[M]. 人民卫生出版社:2016.
 - [2] 国家卫生健康委办公厅. 关于印发成人体外膜肺氧合技术操作规范(2024年版)的通知(国卫办医政函〔2024〕427号)
 - [3] 国家卫生健康委办公厅. 关于印发国家限制类技术目录和临床应用管理规范(2022年版)的通知(国卫办医发〔2022〕6号)
 - [4] 张倩倩, 杜桂芳, 张梦宇, 等. 成人体外膜肺氧合循环辅助护理专家共识[J]. 中华急危重症护理杂志, 2025, 6(1):70-75.
 - [5] 童洪杰, 邓鸿胜, 彭伟, 等. 成人体外膜氧合辅助期间感染防控专家共识[J]. 中国循环杂志, 2024, 39(3):209-216.
 - [6] 赵月月, 张丽, 杨亚新, 等. ECMO专科护士培训方案的构建[J]. 护理学杂志, 2022, 37(9):69-73.
 - [7] 陈海振, 陈名桂, 杨帅, 张敏州, 张晓璇, 郭力恒. ECMO护理团队教学培训在重症监护病房的经验[J]. 中国中医急症, 2024, 33(10):1851-1854, 1872.
 - [8] 鲁鑫, 江智霞, 胥露, 等. 护士参与体外膜肺氧合监护培训的进展及启示[J]. 中华护理杂志, 2022, 57(4):502-506.
-

中华人民共和国团体标准
体外膜肺氧合（ECMO）临床护士培训规范
T/GXAS 1467—2026
广西标准化协会统一印制
版权专有 侵权必究