论　著

加速康复外科理念对体外循环心脏术后病人康复及创伤后应激反应的干预效果

周　俊，朱德富，廖　莉，刘　艳，徐丽雯，蒋　宇，徐树梅，朱桥霞，朱晓艳
桂林医学院附属医院　胸心大血管外科（桂林 541001）

【摘　要】目的 探讨加速康复外科（ERAS）理念对体外循环（CPB）心脏手术病人术后康复及创伤后应激障碍（PTSD）的干预效果。**方法** 选取2018年6月至2019年12月期间在本院心外科接受CPB心脏手术的320例病人，根据时间先后顺序分为对照组与观察组，每组160例。对照组按心外科常规护理，观察组基于ERAS理念施护。对比两组病人术后康复指标及并发症发生情况，采用40项恢复质量评分量表（qoR-40）评价恢复质量，PTSD检查表平民版（PCL-C）评价PTSD。**结果** 观察组的术中出血量、血浆用量、术后麻醉苏醒时间、首次排便时间、拔管时间、住院时间及术后并发症发生率均低于对照组（$P < 0.05$）。术后48 h，观察组的qoR-40评分高于对照组（$P < 0.05$）。术后1周、1个月及3个月，观察组的PCL-C评分低于对照组（$P < 0.05$），观察组PTSD症状阳性率及三大症状检出率均低于对照组（$P < 0.05$）。**结论** ERAS理念干预有利于减轻CPB心脏手术后病人的创伤应激反应程度，促进术后康复，提高康复质量，预防或减少PTSD的发生。

【关键词】体外循环；心脏手术；加速康复外科；术后康复；创伤后应激障碍
【中图分类号】 R459.4　　**文献标志码** A　　DOI：10.3969/j.issn.2096-3351.2022.05.015

Intervention effects of enhanced recovery after surgery for postoperative rehabilitation and post-traumatic stress response in patients after cardiac surgery under cardiopulmonary bypass

ZHOU Jun，ZHU Defu，LIAO Li，LIU Yan，XU Liwen，JIANG Yu，XU Shumei，ZHU Qiaoxia，ZHU Xiaoyan
Department of Major Thoracic，cardiac and vascular surgery，the Affiliated Hospital of Guilin Medical University，Guilin 541001，China

【Abstract】Objective To explore the effects of enhanced recovery after surgery（ERAS）for postoperative rehabilitation and post-traumatic stress disorder（PTSD）in patients with cardiac surgery under cardiopulmonary bypass（CPB）. **Methods** From June 2018 to December 2019,320 patients who underwent CPB cardiac surgery were divided into control group and observation group according to chronological order,with 160 cases in each group. The control group received routine cardiac surgery care,while the observation group received ERAS intervention. The postoperative rehabilitation indexes and complications of the two groups were compared,the quality of recovery was evaluated by the 40-item recovery quality score scale（qoR-40）,and the PTSD was evaluated by The PTSD Cheeklist-CivilianVersion（PCL-C）. **Results** The intraoperative blood loss,plasma dosage,postoperative anesthesia recovery time,first bowel movement time,extubation time,hospital stay and postoperative complication rate of the observation group were lower than those of the control group（$P < 0.05$）. At 48 hours after surgery,the qoR-40 score of the observation group was higher than that of the control group（$P < 0.05$）. At 1 week,1 month,and 3 months after surgery,the PCL-C scores of the observation group were lower than that of the control group（$P < 0.05$）. The positive rate of PTSD symptoms and the detection rate of three major symptoms in the observation group were lower than those in the control group（$P < 0.05$）. **Conclusion** ERAS conceptual intervention was helpful to reduce the degree of trauma stress response in patients with CPB cardiac surgery,which could promote postoperative rehabilitation,improve the quality of rehabilitation,reduce and prevent the occurrence of PTSD.

【Key words】Cardiopulmonary bypass（CPB）；Cardiac surgery（ERAS）；Enhanced recovery after surgery；Postoperative rehabilitation；Post-traumatic stress disorder（PTSD）

体外循环（cardiopulmonary bypass，CPB）是心脏、大血管直视手术中常用的重要技术之一，这类手术因技术难度大、风险高，病人的生理及心理均面临较大压力[1]。病人术前经历病痛恐惧加之手术经历、手术创伤、术后并发症等因素极易导致创伤后应激障碍（post-traumatic stress disorder，PTSD），这也是心脏手术后常见并发症之一，严重影响病人术后康复[2]。目前，临床对CPB心脏手术及PTSD相关护理措施较多，但常规护理措施往往缺乏针对性或实施难度较大，难以达到预期效果。加速康复外科（enhanced recovery after surgery，ERAS）干预并非单一措施的应用，而是采取一系列具有循证医学证据的综合、优化措施，强调整体优化

基金项目：广西卫生健康委员会课题（Z20180434；Z20180435）
第一作者简介：周　俊，主管护师。
通信作者：朱晓艳，副主任护师。E-mail:974182889@qq.com
引用本文：周俊，朱德富，廖莉，等. 加速康复外科理念对体外循环心脏术后病人康复及创伤后应激反应的干预效果 [J]. 西南医科大学学报，2022，45（5）：441-446.DOI：10.3969/j.issn.2096-3351.2022.05.015

护理质量而降低手术应激反应，最终实现促进术后快速康复的目的[3]。但目前ERAS模式在CPB心脏手术中的应用研究有限[4-5]，尤其是缺乏对术后早期恢复质量及对PTSD的影响研究。本研究通过在CPB心脏手术病人中应用ERAS模式护理干预，观察其对病人术后康复、恢复质量及PTSD的影响，以期为这类病人的围手术期管理提供新的循证医学依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2018年6月至2019年12月在桂林医学院附属医院心外科择期行CPB心脏手术的病人320例为研究对象。纳入标准：①临床明确诊断为心脏疾病且符合手术标准，择期行CPB下心脏手术；②年龄18～75岁，性别不限；③美国麻醉医生协会（American Society of Anesthesiologists，ASA）分级为Ⅱ或Ⅲ级；④体质量指数（body mass index，BMI）> 18.5 kg/m^{2}且< 25 kg/m^2；⑤手术时间< 7 h，CPB时间< 75 min，阻断时间< 78 min；⑥知情且自愿参与，签署知情同意书。排除标准：①合并凝血功能障碍、传染性疾病等心脏外科手术禁忌证者；②年龄> 75岁或体力耐受程度较差者；③合并脑血管疾病或颅脑外伤史者；④合并甲状腺功能障碍、肝肾功能障碍及其他脏器系统严重疾病者；⑤术前其他重大创伤经历者；⑥既往精神心理疾病史、认知功能障碍者；⑦长期服用成瘾性药物或酒精依赖者。剔除标准：①中转其他术式者；②心脏复跳不良者；③术后失访或自动退出者。病人根据时间顺序分为对照组与观察组各160例，分别剔除1例、3例。本研究经医院伦理委员会审核批准。

1.2 方法

1.2.1 对照组 本组按心外科常规护理方案及CPB手术护理要求施护，包括：①术前常规检查；②术前常规备皮、禁食（10～12 h）和禁饮（6 h）、术前晚清洁灌肠；③术前宣教与心理支持；④术中及术后监护生命体征，维持水电解质及酸碱平衡，术后常规口头健康宣教、心理支持、基本生活护理等。

1.2.2 观察组 本组基于ERAS理念实施护理干预，具体内容及方法如下：

（1）ERAS理念教育：全科普及ERAS理念，每月开展1次相关培训教育和考核，掌握基于ERAS理念的诊疗护理流程及相关技能。

（2）术前护理：①术前宣教：术前熟练使用沟通技巧，多形式教育形式介绍疾病、治疗及ERAS相关知识，提高其正确认知及配合度，避免过度疑虑而产生心理负担[6]。②心理指导：积极沟通并评估病人的心理状态，采用正性心理暗示、指导等纠正其错误认知与负性情绪，提高依从性。③基础状况优化：全面评估病人的基础情况并联系相关科室医生进行对症处理，严格戒烟戒酒，指导掌握床上功能锻炼及呼吸功能锻炼[7]。④术前营养支持：由营养科医师评估病人的营养状态，针对性予以采用肠内营养支持或口服营养补充剂。术前不予过早禁饮食，于术前6 h禁固体食物，术前2 h禁饮，术前2～3 h予以适量的碳水化合物口服[8]。⑤术前血栓预防：采用Autar量表[9]评估病人的血栓风险状态，高危病人术前应用下肢间歇性充气装置、足底静脉泵、下肢弹力袜或抗凝药物等预防血栓。⑥术前用药：取消阿托品、东莨菪碱等术前常规用药。

（3）术中护理：①术式选择：医生根据病人的具体情况，尽量选择微创、小切口、胸腹腔干扰少的术式，最大限度地降低手术创伤。②体位管理：在满足手术体位要求的基础上尽量维持舒适状态，关节及骨骼隆起部位予以保护垫保护，减少不适感。③体温管理：实施综合性体温保护，病人入室前30 min调节手术室内温度至23℃～26℃，湿度调节至55%～62%。变温毯调节病人体温，CPB时降低体温至30℃，心内主要操作完成后即开始复温，复温时缓慢回调至38℃。所有输注液体、血浆及体腔冲洗液均采用恒温箱恒温至37℃[10]。④术中用药：手术切皮前30 min至手术2 h内，或在麻醉诱导期应用抗菌药物预防感染。入室后给予负荷剂量右美托咪定静脉注射，1.0 μg/kg；此后按照0.6 μg/（kg·h）持续静脉泵注[11]。⑤体液管理：准备输液泵或微量泵以便精确控制术中体液输入量，维持术中酸碱平衡及水电解质平衡。⑥引流管管理：取消常规留置引流管，对必须留置的手术切口引流管，尽量选择管径较细引流管，并在切口远端留置。

（4）术后护理：①体位管理：术后取头低足高位，以辅助压迫主动脉及心脏，促进封闭主动脉开放。待血压恢复且心脏搏动有力时，缝合右心房切口并排除气体，开放上下腔静脉，待恢复窦性心律且体温恢复至37 ℃后，停止CPB，将导管拔除，充分止血。②用药护理：每15 min记录1次心率、血压及中心静脉压，每1 h记录心包及胸腔引流量，及时调整或血管性药物用量。严密监测使用鱼精蛋白中和术中肝素者的不良反应情况，病人若发生心跳骤停立即停药并予胸外心脏按压，遵医嘱使用肾上腺素以促进肝素化，维持平均动脉压（mean arterial pressure，MAP）> 70 mmHg，必要时可经体外循环注入适量肾上腺素以维持MAP，待生命体征平稳后再将CPB装置撤除。③疼痛管理：采用多模式镇痛技术缓解疼痛[12-13]，通过心理安慰、心理暗示、音乐疗法、转移注意力、渐进性肌肉放松训练等缓解疼痛感受；使用超前镇痛技术，指导病人掌握自控静脉镇痛泵（pelf-controlled intravenous analgesia pump，PCIA）使用方法，胸带固定等缓解疼痛；对于视觉模拟量表（Visual Analogue Scale，VAS）评分> 3分者，遵医嘱加用口

服、肌内注射或静脉注射等药物镇痛。④术后恶心呕吐（PONV）预防：评估病人PONV发生风险因素[14]，对存在≥2项因素者，启用非药物结合药物多模式预防措施[15]。⑤呼吸道管理：全面监测生命体征变化，及时指导病人进行呼吸功能训练，包括缩唇呼吸、腹式呼吸、吹气球练习、呼吸控制及激励式肺量计吸气训练等。⑥早期活动护理：术后6 h，每2 h协助病人翻身，6～24 h内协助其取半卧位，并指导病人进行床上肢体屈伸活动、直腿抬高活动等；术后24～72 h根据耐受情况适当增加运动量。术后24 h后在无禁忌症、保护切口及疼痛控制情况下，协助病人下床活动[16]。⑦饮食护理：气管插管拔除后4 h，根据吞咽反射及胃液分泌情况确定是否继续肠内营养支持。尽量避免插鼻饲管和减少阿片类药物的使用，以保护胃肠功能。指导咀嚼口香糖、睡前泡热水脚等促进胃肠蠕动[17]。血糖管理：严密监测血糖水平，术后住ICU时间≥3 d者控制血糖≤8.4 mmol/L，其余病人控制在7.8～12.0 mmol/L[14]。⑧睡眠管理：尽量将各项操作安排在非夜间睡眠时间，指导病人睡前听促眠音乐、热水足浴、耳穴压豆等，睡眠障碍严重者遵医嘱使用促眠药物。

1.3 观察指标

1.3.1 术中及术后指标 统计两组病人的术中指标（CPB时间、阻断时间、手术时间、术中出血量、血浆用量）、术后指标（麻醉苏醒时间、首次排便时间、拔管时间、住院时间）及并发症发生情况。

1.3.2 康复质量评价 分别于术前24 h及术后48 h，采用40项恢复质量评分量表（quality of recovery-40 questionnaire，qoR-40）[18]进行康复水平评价，量表包括身体舒适度、情绪状态、自理能力、心理支持与疼痛5个维度共计40个项目，单项按1～5分Likert 5级评价，总分范围40～200分，得分越高提示恢复质量越高。

1.3.3 PTSD评价及筛查 分别于术后康复期（术后1周）及术后1、3个月，采用PTSD检查表平民版（the PTSD cheeklist civilian version，PCL-C）[19]进行术后创伤应激反应评价，包括警觉性增高（5项）、再体验（5项）、回避/麻木（7项）共计17个条目，单项按1～5分Likert 5级评价，总分范围17～85分，得分越高则应激反应越强，PTSD发生风险越高，总分≥44分判定为PTSD阳性。单个条目≥3分判定为该条目阳性，警觉性增高≥2个条目阳性、再体验≥1个条目阳性、回避/麻木≥3条目阳性判定为对应症状阳性。

1.4 统计学分析

应用SPSS 22.0统计软件进行数据处理。计数资料以百分率（%）表示，比较采用χ^2检验；计量资料采用（$\bar{x} \pm s$）表示，多个样本均数比较采用单因素方差分析（one-way ANOVA），两两比较采用LSD法，两个样本均数比较采用t检验，手术前后比较配对t检验；$P < 0.05$为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组病人一般临床资料比较

两组完成研究病人的一般资料比较，差异无统计学意义（$P > 0.05$），见表1。

表1 两组病人一般临床资料比较

Table 1 Comparison of general clinical data between two groups

项目	对照组（n = 159）	观察组（n = 157）	t/χ^2	P
性别（男/女）	91/68	87/70	0.106	0.744
年龄（岁）	54.73 ± 6.19	55.62 ± 6.74	1.223	0.222
BMI（kg/m^2）	23.69 ± 2.01	23.32 ± 1.89	1.685	0.093
受教育程度			0.639	0.424
初中及以下	89（55.97）	94（59.87）		
高中及以上	70（44.03）	63（40.13）		
ASA分级			0.120	0.729
Ⅱ级	132（83.02）	128（81.53）		
Ⅲ级	27（16.98）	29（18.47）		
疾病类型			0.814	0.666
冠心病	85（53.46）	80（50.96）		
风湿性心脏病	69（43.40）	74（47.13）		
其他	5（3.14）	3（1.91）		
高血压	66（41.51）	70（44.59）	0.088	0.766
高脂血症	112（70.44）	119（75.80）	0.484	0.487
糖尿病	63（39.62）	60（38.22）	0.003	0.954

2.2 两组术中及术后指标比较

观察组CPB时间、阻断时间、手术时间与对照组比较，差异无统计学意义（$P > 0.05$）；观察组的术中出血量、血浆用量、术后麻醉苏醒时间、首次排便时间、拔管时间、住院时间、术后并发症发生率均低于对照组，差异具有统计学意义（$P < 0.05$），见表2。

2.3 两组手术前后QoR-40量表评分比较

术前1 d，两组QoR-40量表各维度评分及总分基线值差异不显著（$P > 0.05$）；术后48 h，两组的各维度评分及总分均较术前降低，但观察组术后的评分仍显著高于对照组（$P < 0.05$），见表3。

2.4 两组术后不同时间点PCL-C评分比较

术后PTSD症状阳性检出率对照组14.47%（23/159），高于观察组3.18%（5/157），（χ^2 = 6.580，P = 0.010）。术后1周、1个月、3个月，观察组的PCL-C评分低于对照组，差异有统计学意义（$P < 0.05$），见表4。

表2 两组术中及术后指标比较($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison of intraoperative and postoperative indicators between two groups($\bar{x} \pm s$)

项目	对照组(n = 159)	观察组(n = 157)	t/χ^2	P
CPB时间(min)	63.45 ± 12.69	61.49 ± 11.85	1.419	0.157
阻断时间(min)	54.79 ± 10.33	52.66 ± 10.21	1.843	0.066
手术时间(h)	5.79 ± 0.55	5.68 ± 0.51	1.843	0.066
术中出血量(mL)	163.34 ± 31.42	134.02 ± 25.86	9.045	< 0.001
血浆用量(g)	35.42 ± 4.71	29.85 ± 4.13	11.172	< 0.001
术后麻醉苏醒时间(min)	37.32 ± 5.14	28.85 ± 3.61	16.932	< 0.001
术后首次排便时间(h)	68.34 ± 6.55	52.14 ± 4.69	25.251	< 0.001
术后拔管时间(h)	13.40 ± 2.16	9.94 ± 1.78	15.529	< 0.001
首次下床活动时间(d)	4.03 ± 1.12	2.06 ± 0.94	16.925	< 0.001
术后住院时间(d)	14.36 ± 2.21	11.19 ± 2.07	13.156	< 0.001
术后并发症[n(%)]	16(10.06)	2(1.27)	5.678	0.017
出血	3	1		
感染	3	0		
下肢深静脉血栓	4	1		
低心排综合征	6	0		

表3 两组手术前后QoR-40量表评分比较($\bar{x} \pm s$,分)

Table 3 Comparison of QoR-40 scale scores before and after operation in two groups($\bar{x} \pm s$)

组别	身体舒适度	情绪状态	自理能力	心理支持	疼痛	总评分
对照组(n = 159)						
术前	58.63 ± 3.92	44.32 ± 2.91	24.81 ± 2.12	34.95 ± 3.88	34.85 ± 3.11	197.56 ± 12.21
术后48 h	46.66 ± 2.17	35.76 ± 2.14	19.02 ± 1.89	28.02 ± 2.41	26.54 ± 2.51	156.00 ± 9.97
t	33.687	29.882	25.706	19.131	26.219	33.245
P	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
观察组(n = 157)						
术前	57.19 ± 3.85	43.85 ± 2.86	24.45 ± 2.11	34.68 ± 3.72	34.46 ± 3.02	194.63 ± 12.04
术后48 h	52.32 ± 2.24	40.03 ± 2.26	21.33 ± 1.96	32.17 ± 3.05	30.41 ± 2.69	176.26 ± 11.13
t	13.786	13.131	13.575	6.538	12.547	14.038
P	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001

表4 两组术后PCL-C评分比较($\bar{x} \pm s$,分)

Table 4 Comparison of PCL-C scores between the two groups at different postoperative time points($\bar{x} \pm s$)

分组	n	术后1周	1个月	3个月	F	P
对照组	159	27.96 ± 8.41	24.89 ± 4.12	22.51 ± 3.32	36.073	< 0.001
观察组	157	24.01 ± 7.12	20.85 ± 3.39	18.44 ± 2.47	53.821	< 0.001
t		4.503	9.512	12.352		
P		< 0.001	< 0.001	< 0.001		

2.5 两组术后PTSD三大症状检出率比较

PTSD三大症状中观察组的阳性检出率均低于对照组，差异有统计学意义($P < 0.05$)，见表5。

表5 两组术后PTSD三大症状检出率比较[n(%)]

Table 5 Comparison of the detection rates of three major symptoms of PTSD between the two groups [n(%)]

组别	警觉性增高		重体验		回避/麻木	
	总项次	阳性率	总项次	阳性率	总项次	阳性率
对照组(n = 159)	2 385	677(28.39)	2385	389(16.31)	3 339	521(15.60)
观察组(n = 157)	2 355	371(15.75)	2355	151(6.41)	3 297	188(5.70)
χ^2		3.939		3.933		4.162
P		0.047		0.047		0.041

3 讨论

CPB心脏手术技术难度大、复杂程度高、风险性高且创伤大，加之术前病人多经历了较长病期，疾病诊断、病程、麻醉与手术、各类侵入性操作、围手术期并发症等均是可能构成生命威胁的应激源，术后PTSD发生风险较高。JURT等[20]报道显示，CPB心脏手术后PDST症状阳性检出率可达8.06%。还有研究显示，CPB术后最常见创伤应激症状为再体验症状，即术后1周甚至更长时间仍不自觉回忆起手术相关病痛及住院情景[21]。PDST不仅影响CPB心脏手术病人术后康复，严重时甚至可出现轻生念头，威胁病人的生命安全。因此，尽早开展必要的干预手段，预防PDST的发生，促进术后康复非常必要。常规护理往往缺乏针对性，且各项措施繁琐、无序，往往难以达到预期效果。ERAS是基于循证医学而开展的干预措施，其核心是充分利用现有资源进行改良、整合和优化，从而实现预防或减少围手术期并发症、促进术后康复的目的[22]。ERAS的实施强调麻醉师、外科医师、营养师、康复医师、护士配合，获得多学科、多部门支持，并强调病人及其家属的共同参与，实现医-护-患三方配合，提高护理干预的针对性和有效性[23-24]。基于病人具体情况拟定ERAS干预计划，护士计划性、主动性参与各项护理措施，配合主管护师及医师推进护理进程，能够及时评估病人的病情变化，为提供规范化、个性化、个体化的干预，确保各项措施有效落实。同时，各项措施之间环环相扣、相互促进、互为因果，如此形成良性循环，发挥协同效果。

本研究在CPB心脏手术病人中应用ERAS理念进行围手术期管理，结果显示，观察组术中出血量、血浆用量、术后麻醉苏醒时间、首次排便时间、拔管时间及住院时间均低于对照组，且术后并发症发生率显著低于对照组（$P<0.05$），与陈芳等[25]报道基本一致。提示ERAS理念的实施有利于促进病人术后康复，降低并发症发生风险。进一步QoR-40评分亦显示，术后48 h时两组的生理、心理、疼痛等评分均较术前降低，但观察组仍明显高于对照组（$P<0.05$）。进一步证实ERAS理念的应用更有利于CPB心脏手术病人术后康复，提高身体舒适度，缓解躯体疼痛度，改善情绪状态、心理状态及自理能力。而创伤程度减轻、并发症减少及身心状态康复等，有利于减轻病人的创伤应激反应。PCL-C量表评分显示，术后1周、1个月、3个月时观察组的评分均低于对照组，且呈现逐步降低躯体，PTSD症状阳性率及三大症状检出率均明显低于对照组（$P<0.05$）。进一步证实ERAS理念的应用有利于减轻CPB心脏手术病人术后创伤应激反应程度，预防PTSD的发生，且其影响可能具有持久性，这对病人远期生活质量的改善也具有积极意义。分析其原因，考虑为ERAS具有以下优越性：①不同于常规护理，ERAS术前避免过早禁饮食，采用短期禁饮禁食准备，省略插鼻胃管等侵入性操作，更有利于维护胃肠功能。同时通过取消术前常规用药、针对性营养支持、优化身体状况等，更有利于提高麻醉及手术耐受能力。术前基于Autar量表筛选高危血栓病人并采取预防措施，更有利于降低血栓事件发生风险。②全程贯穿心理护理及健康教育，不仅有利于维持良好的护患关系，也有助于缓解病人的负性情绪，提高心理抗压能力，缓解心理-生理应激反应程度，更有利于手术安全、顺利实施及术后康复。③优化术式，选择微创、小切口术式更有利于减轻创伤及疼痛。术中执行综合保温技术尤其是变温毯的应用相比于常规棉被保温更有利于减少体温波动所致生理应激，减少其对机体耗氧量、凝血机制及药物代谢过程的负面影响。同时，优化体液管理、不常规留置引流管，更有利于维持机体内环境平衡，减轻应激反应程度。④术后多模式镇痛更好地控制疼痛程度及其所致生理、心理应激，促进术后康复并预防PTSD。多模式预防PONV也有利于减轻心理及生理应激，并促进胃肠功能的恢复。积极呼吸道管理、合理限制液体入量、针对高危病人强化DVT预防、心包及纵隔引流管负压吸引、刺激肠蠕动预防肠梗阻等，对减少术后并发症、促进术后康复具有积极作用[26]。王烁等[27]研究显示，术后ICU时间是影响PTSD的独立危险因素，其PTSD发生率约为非ICU住院病人的3.0～4.3倍。ERAS通过术后早期营养支持及下床活动，可促进病人生理机能的恢复，更有利于并发症预防及住院时间的缩短，也有助于缓解长期住院所致不良心理体验，从而降低PTSD发生风险。

4 结论

ERAS理念符合且满足CPB心脏手术病人的围手术期护理需求，有利于促进病人术后康复，提高短期康复质量，降低创伤应激反应程度，可预防或减少PTSD的发生，减轻PTSD症状，在心脏外科手术中具有推广应用价值。

（利益冲突：无）

参 考 文 献

[1] 雷阳,王敏,陈莉,等. 异丙酚和依托咪酯复合麻醉对体外循环心脏瓣膜置换术病人的效果研究[J]. 实用医院临床杂志,2021,18(6):207-210.

[2] 陈硕,柳青青,许治华,等. 右美托咪定对成人体外循环心脏术后心律的影响[J]. 实用医院临床杂志,2021,18(1):44-47.

[3] 石代红,宋琴,陈代鸿. 基于加速康复外科理念的医护患一体化模式在整合式大隐静脉曲张日间手术病人中的应用[J]. 西南医科大学学报,2020,43(2):192-195.

[4] WILLIAMS JB,MCCONNELL G,ALLENDER JE,*et al*. One-year results from the first US-based enhanced recovery after cardiac surgery (ERAS Cardiac) program[J]. J Thorac Cardiovasc Surg,2019,157(5):1881-1888.
[5] LI M,ZHANG JJ,GAN TJ,*et al*. Enhanced recovery after surgery pathway for patients undergoing cardiac surgery: a randomized clinical trial[J]. Eur J Cardiothorac Surg,2018,54(3):491-497.
[6] COLEMAN SR,CHEN M,PATEL S,*et al*. Enhanced recovery pathways for cardiac surgery[J]. Curr Pain Headache Rep,2019,23(4):28.
[7] GREGORY AJ,GRANT MC,MANNING MW,*et al*. Enhanced recovery after cardiac surgery (ERAS Cardiac) recommendations: an important first step—but there is much work to be done[J]. J Cardiothorac Vasc Anesth,2020,34(1):39-47.
[8] CAVALLARO P,BORDEIANOU L. Implementation of an ERAS pathway in colorectal surgery[J]. Clin Colon Rectal Surg,2019,32(2):102-108.
[9] 王琳. Autar和Caprini深静脉血栓形成风险评估表在ICU的应用效果比较[J]. 全科护理,2019,17(3):267-269.
[10] 贺元辰,刘宇,韩劲松,等. 低温与体外循环对血小板活化作用机制研究[J]. 临床军医杂志,2016,44(8):787-789.
[11] 胡雅娟,杜雪江,石海霞,等. 右美托咪定对体外循环下心脏手术病人术后认知功能及炎性因子、氧化应激介质的影响[J]. 疑难病杂志,2019,18(1):1-4,9.
[12] SIMPSON JC,BAO XD,AGARWALA A. Pain management in enhanced recovery after surgery (ERAS) protocols[J]. Clin Colon Rectal Surg,2019,32(2):121-128.
[13] BHATIA A,BUVANENDRAN A. Anesthesia and postoperative pain control-multimodal anesthesia protocol[J]. J Spine Surg,2019,5(Suppl 2):S160-S165.
[14] 中国医师协会麻醉学医师分会. 促进术后康复的麻醉管理专家共识[J]. 中华麻醉学杂志,2015,35(2):141-148.
[15] NATHAN N. Management of postoperative nausea and vomiting: the 4th consensus guidelines[J]. Anesth Analg,2020,131(2):410.
[16] 庞伟键,廖旭嘉. 早期呼吸功能康复训练对心脏手术病人术后康复的影响研究[J]. 实用临床护理学电子杂志,2019,4(2):103.
[17] BISCH S,NELSON G,ALTMAN A. Impact of nutrition on enhanced recovery after surgery (ERAS) in gynecologic oncology [J]. Nutrients,2019,11(5):1088.
[18] CHEN YY,WANG JF,LIU SY,*et al*. Development and validation of the Chinese version of the quality of recovery-40 questionnaire[J]. Ther Clin Risk Manag,2020,16:1165-1173.
[19] PARSONS EC,HOUGH CL,VITIELLO MV,*et al*. Validity of a single PTSD checklist item to screen for insomnia in survivors of critical illness[J]. Heart Lung,2018,47(2):87-92.
[20] JURT J,SLIEKER J,FRAUCHE P,*et al*. Enhanced recovery after surgery: can we rely on the key factors or do we need the Bel Ensemble?[J]. World J Surg,2017,41(10):2464-2470.
[21] GRAŽULYTĖ D,KAZLAUSKAS E,NORKIENĖ I,*et al*. Long-term quality of life and posttraumatic stress following elective cardiac surgery: preliminary findings of a 5-year follow-up study[J]. Acta Med Litu,2019,26(1):87-92.
[22] 刘娟. 快速康复外科在心脏外科手术中的应用及效果评价[J]. 全科护理,2019,17(1):70-72.
[23] ENGELMAN DT,BEN ALI W,WILLIAMS JB,*et al*. Guidelines for perioperative care in cardiac surgery: enhanced recovery after surgery society recommendations[J]. JAMA Surg,2019,154(8):755-766.
[24] 周际,王专,姚豹,等. 快速康复理论运用于创伤截肢术的效果评价[J]. 西南医科大学学报,2018,41(6):503-507,521.
[25] 陈芳. 快速康复外科理念在心脏瓣膜病病人围术期护理中的应用[J]. 国际护理学杂志,2019,38(15):2440-2442.
[26] 肖淑立,林慧君,李清月,等. ERAS理念在体外循环心脏手术围术期护理中的应用[J]. 中国心血管病研究,2019,17(6):560-563.
[27] 王烁,侯婉玲,胡蓉芳,等. ICU病人创伤后应激障碍危险因素的Meta分析[J]. 中华护理杂志,2016,51(8):915-922.

(2021-06-03 收稿,2022-05-07 修回)

对来稿中“实验动物”描述的规范要求

根据国家科技部、卫生部对实验动物的管理条例实施要求,本刊对论文中有关实验动物的描述要求如下:(1)交待动物品种、品系及亚系的确切名称。(2)遗传背景或其来源。(3)性别、年龄、体质量及健康状况。(4)微生物检测状况。(5)质量等级及合格证书号。(6)饲养与实验环境。(7)对实验动物的处理方式应符合动物伦理要求,并经相关单位伦理委员会审核批准。(8)每组实验动物样本量必须达到研究目的最低样本量要求,尤应考虑死亡、淘汰、失败等情况。

医学实验动物分四级:一级为普通级;二级为清洁级;三级为无特定病原体(SPF)级;四级为无菌级。部省级课题及研究生毕业论著等实验研究均须使用二级以上实验动物。

(本刊编辑部)