

doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2019.06.018

View this article at: <http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2095-6959.2019.06.018>

## 6种干预措施在麻醉复苏 AICU 患者 ICU 获得性衰弱预防中的应用

张林香, 孙丽, 周达梅, 方小燕

[东部战区总医院(原南京军区南京总医院)麻醉科, 南京 210002]

**[摘要]** 目的: 探讨ABCDEF(觉醒与自主呼吸试验、呼吸功能锻炼、脑神经康复、血糖监测、早期活动和锻炼、家属参与、授权)干预措施在预防麻醉复苏加强监护室机械通气患者发生ICU获得性衰弱的方法及效果。方法: 选取东部战区总医院2017年6月至2018年5月麻醉科符合纳入标准的160例患者作为试验组, 给予ABCDEF干预措施; 选取东部战区总医院2016年6月至2017年5月麻醉科符合纳入标准的160例患者作为对照组, 接受常规干预措施。比较两组第4, 7, 10天发生ICU获得性衰弱、肌肉骨骼肌成分分析情况, 比较两组呼吸机相关性肺炎(ventilator associated pneumonia, VAP)、机械通气时间、加强监护室住院时间的情况。结果: 第4, 7, 10天试验组发生ICU获得性衰弱的比例低于对照组, 肌体肌肉总量及骨骼肌含量高于对照组( $P<0.05$ ); 第4, 7, 10天试验组VAP的发生率、机械通气的时间、加强监护室住院时间明显低于对照组( $P<0.05$ )。结论: ABCDEF干预措施能有效降低麻醉复苏加强监护室机械通气患者ICU获得性衰弱和VAP的发生率, 增加患者肌肉总量及骨骼肌含量, 减少呼吸机的使用时间, 提高患者的生存质量。

**[关键词]** 干预; 麻醉恢复室; 加强监护室; ICU获得性衰弱; 机械通气

## Application of 6 intervention measures for preventing ICU-acquired weakness in anesthesia intensive care unit

ZHANG Linxiang, SUN Li, ZHOU Damei, FANG Xiaoyan

(Department of Anaesthesiology, General Hospital of Eastern Theater Command, Nanjing 210002, China)

**Abstract** **Objective:** To explore the methods and effectiveness of ABCDEF intervention care in prevention of ICU-acquired weakness (ICU-AW) in anesthesia intensive care unit (AICU). **Methods:** One hundred and sixty patients from June 2016 to May 2017 were given routine care, 160 patients from Jun 2017 to May 2018 were given ABCDEF intervention care. Medical Research Council (MRC) score was measured at 4th, 7th and 10th day after mechanical ventilation. The occurrence of ICU-AW and ventilator associated pneumonia (VAP), musculoskeletal muscle component, length of mechanical ventilation and length of stay were recorded. **Results:** The MRC-scores in the experimental group were significantly higher than that in the control group ( $P<0.05$ ). Significant improvements in the occurrence of ICU-AW and VAP, musculoskeletal muscle component, length of mechanical ventilation and

收稿日期 (Date of reception): 2018-12-20

通信作者 (Corresponding author): 方小燕, Email: 1034783112@qq.com

length of stay were also demonstrated in the experimental group ( $P<0.05$ ). **Conclusion:** ABCDEF intervention care can prevent the occurrence of ICU-AW and VAP, increase musculoskeletal muscle component and decrease length of mechanical ventilation, finally improve the quality of life.

**Keywords** intervention; post-anesthesia care unit; anesthesia intensive care unit; ICU-acquired weakness; mechanical ventilation

ICU获得性衰弱(intensive care unit-acquired weakness, ICU-AW)是重症机械通气患者常见的并发症,是一组以全身肌力降低为主要表现的神经肌肉综合征,主要表现为肌力下降、肌肉耐力降低、关节挛缩、四肢轻瘫、反射减弱、呼吸肌受累、脱机困难等<sup>[1]</sup>。相关研究<sup>[2-4]</sup>表明:患者ICU-AW在机械通气1周内的发生率高达82%,对患者疾病康复、生存能力和生活能力产生极大的不良影响。加强监护室(anesthesia intensive care unit, AICU)是在麻醉科复苏室设立的,对术后尚未拔出气管插管机械通气的大手术等重症患者进行持续监测治疗、预防和抢救麻醉后早期并发症,确保患者术后安全复苏的重要场所<sup>[5]</sup>。机械通气、营养支持治疗等增加了AICU患者并发ICU-AW的危险,麻醉科AICU患者ICU-AW的发生增加了患者ICU转入率以及后续治疗及康复的质量<sup>[6]</sup>。因此,东部战区总医院麻醉科复苏AICU对预防术后重症患者ICU-AW的发生,实施觉醒与自主呼吸试验(Awakening and spontaneous breathing trial)、呼吸功能锻炼(Breathing function exercise)、脑神经康复(Cerebral nerve recovering)、血糖监测(Detecting of blood sugar level)、早期活动和锻炼(Early mobility and exercise)、家属参与、授权(Family engagement and empowerment)的ABCDEF干预措施,取得较理想的效果。

## 1 对象与方法

### 1.1 对象

采用便利抽样法选取2016年6月至2018年5月东部战区总医院麻醉复苏AICU机械通气患者320例为研究对象。纳入标准:1)机械通气 $\geq 24$  h患者;2)机械通气前患者的医学研究理事会(Medical Research Council, MRC)肌力评分为60;3)意识清醒,“看看我、闭上那个眼睛、皱眉、伸舌、点头”5个指令至少能回答3个者;4)无计划性拔管;5)年龄 $\geq 18$ 岁者;6)知情并同意参与本研究。排除标准:1)年龄 $\geq 70$ 岁者;2)已明确的神经肌肉疾病如重症肌无力、格林巴利综合

征、肌萎缩侧索硬化者;3)颈椎骨折、髌骨骨折者;4)颅内压明显升高者;5)脑卒中者;6)接受心肺复苏术者。其中,2016年6月至2017年5月符合纳入标准的患者为对照组,2017年6月至2018年5月符合纳入标准的患者为试验组。在对照组中,男110例(68.8%),女50例(31.2%);年龄32~61( $52.0\pm 2.76$ )岁。在试验组中,男103例(64.4%),女57例(35.6%);年龄30~54( $51.43\pm 3.06$ )岁。两组一般资料比较差异无统计学意义( $P>0.05$ ),本研究获东部战区总医院医学伦理委员会批准,患者知情并同意参与本研究。

### 1.2 方法

#### 1.2.1 试验组ABCDEF干预措施

##### 1.2.1.1 准备阶段

研究者检索国内外相关文献,总结预防机械通气患者ICU-AW的方法,结合东部战区总医院麻醉复苏AICU患者特点制定ABCDEF干预措施。干预措施方案初稿由“ICU获得性衰弱预防团队”审核、修订并进行预试验。预试验选取20例机械通气患者实施ABCDEF干预措施并收集资料。总结预试验反馈和具体情况,确定最终预防ICU-AW的干预措施。干预前3个月,由本研究的负责人(麻醉科护士长),对参与本研究的8名麻醉复苏AICU护士进行为期4周的培训,每天45 min(13:00—13:45)。以文献分享、授课的形式讲解ICU-AW的理论知识,以情景模拟的形式培训护士ABCDEF干预措施。由麻醉科护士长通过理论考试及现场模拟干预的方式考核8名护士,理论成绩满分、现场模拟3次平均成绩90分以上为合格,确保护士熟练掌握培训内容并运用于患者ICU-AW预防中;在护士实施ABCDEF干预措施过程中,麻醉科护士长每天现场抽查1名护士的干预质量,对不合格者(90分以下者)给予加强培训学习;每月对8名护士实施理论及模拟干预考核。

##### 1.2.1.2 干预阶段

1)觉醒与自主呼吸试验(A):由药剂师、呼吸治疗师和责任护士完成,患者机械通气开始每天上午9:00暂停AICU机械通气的患者所有的镇

静镇痛药物, 打断患者的镇静状态, 协助患者半卧位并清除口腔、呼吸道分泌物, 患者觉醒后,  $\text{pH} \geq 7.25$ , 浅快呼吸指数(rapid-shallow-breathing index,  $f/V_t$ )  $\leq 105$ , 氧合指数( $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ )  $> 150$ ,  $\text{FiO}_2 \leq 50\%$ , 呼气末正压通气(positive end expiratory pressure, PEEP)  $\leq 5 \text{ cmH}_2\text{O}$ , 患者可自主咳嗽咳痰, 将呼吸机与患者分离, 自主呼吸时间为2h, 期间患者出现指标异常, 则立即恢复机械通气<sup>[7-8]</sup>。

2) 呼吸功能锻炼(B)<sup>[9-10]</sup>: 由呼吸治疗师和责任护士完成, 指导患者自主呼吸时缩唇腹式呼吸(患者平卧位, 双膝屈曲, 鼻腔吸气2 s, 屏气2 s, 缩唇慢慢呼气4~5 s, 1 min呼吸10次, 10 min/d)、加压腹式呼吸锻炼(腹部放置3 kg沙袋, 方法同缩唇腹式呼吸)、吹气球锻炼(患者深吸后吹直径为10 cm的气球, 每天5 min)。

3) 脑神经康复(C): 由责任护士和物理治疗师完成, 每天患者清醒时观看羽毛球、乒乓球、拳击、平衡板等感官小视频, 持续30 min<sup>[11-12]</sup>; 患者病情稳定时, 协助移至窗边根据视频做互动性全身运动, 增强患者的耐力、平衡力, 每天1次, 共20 min。

4) 血糖监测(D): 由营养师和责任护士完成, 采用强化胰岛素治疗方案, 当连续2次血糖  $> 180 \text{ mg/dL}$  ( $10 \text{ mmol/L}$ )时, 给予胰岛素治疗, 每小时检测1次血糖, 血糖控制在  $80 \sim 110 \text{ mg/dL}$  ( $4.44 \sim 6.11 \text{ mmol/L}$ )后稳定胰岛素用量, 改为每4 h监测1次血糖<sup>[13-14]</sup>。

5) 早期活动和锻炼(E): 由责任护士和康复治疗师完成, 于机械通气第1天给予患者神经肌肉电刺激治疗联合三级活动方案。①神经肌肉电刺激<sup>[15]</sup>, 使用国产神经肌肉电刺激治疗仪, 频率1~50 Hz, 振幅20~200 V, 通断比1:5, 电极片放于大腿两侧(腹股沟下6 cm与膝盖上10 cm处)、胸部呼吸肌、肱二头肌两端, 2次/d, 每次30 min。三级活动治疗方案<sup>[4]</sup>: 一级, 患者昏迷, RASS评分  $< 3$ , 给予床上被动运动(肩关节、肘关节、腕关节、指关节、髋关节、膝关节、踝关节、趾关节做外展、内收、旋转运动, 每个关节1 min); 二级, 患者意识清醒, RASS评分  $> -3$ , 指导患者悬吊蹬自行车运动(20 min)、足泵和搭桥运动(共10 min)<sup>[13]</sup>; 三级, 患者完全清醒, 协助患者床边行走5 min, 逐渐增加至20 min, 每天1次, 期间可指导患者床边日常生活活动(activities of daily living, ADL), 包括穿衣、穿鞋、吃饭、坐起、站立等<sup>[11]</sup>。

6) 家属参与、授权(F): 在探视时间, 家属

在医护人员的支持下, 共同参与患者呼吸功能锻炼、脑神经康复、早期活动和锻炼, 根据患者个体化的需求与医护人员共同制定个性化的干预方案, 为患者提供躯体和情感的支持。通过家属授权挖掘家属内在潜能和自我资源履行照护患者的作用, 更关键的是提高患者的日常生活行动质量, 促进其对疾病控制、生活管理的过程, 从而促进患者疾病康复、生活质量的提高<sup>[16-17]</sup>。

### 1.2.1.3 ABCDEF 干预终止的标准

在ABCDEF干预过程中, 患者心率  $< 40 \text{ min}^{-1}$  或者  $> 13 \text{ min}^{-1}$ 、收缩压  $< 90 \text{ mmHg}$  ( $1 \text{ mmHg} = 0.133 \text{ kPa}$ ) 或  $> 200 \text{ mmHg}$ 、呼吸  $< 5 \text{ min}^{-1}$  或者  $> 40 \text{ min}^{-1}$ , 平均动脉压(mean arterial pressure, MAP)  $< 65 \text{ mmHg}$  或  $> 110 \text{ mmHg}$ ,  $\text{SPO}_2 < 88\%$ 、心律失常、血管活性药物需求量持续增加、RASS评分持续增高、活动性出血、呼吸机协调功能障碍、易激惹是终止护理干预的预警<sup>[18-19]</sup>。

### 1.2.2 对照组干预措施

对照组每2 h翻身1次; 雾化吸入治疗及胸部物理治疗3次/d, 每次30 min; 双下肢压力剃度治疗仪1次/d, 共20 min; 责任医生根据患者平衡营养治疗、胰岛素治疗, 使患者血糖维持低于  $180 \text{ mg/dL}$  ( $10 \text{ mmol/L}$ )。

### 1.2.3 评价指标

MRC肌力评定法评分: 该评分包括12个项目, 得分0~60, 0分为四肢瘫痪, 60分肌力正常,  $< 48$ 分为可诊断为ICU-AW。MRC评分要求患者回答“看看我、闭上那个眼睛、皱眉、伸舌、点头”中至少3个指令。在患者机械通气第4, 7, 10天进行MRC评分评定。

肌肉、骨骼肌成分分析: 由营养师于患者机械通气前、机械通气第7天使用机体组成分析仪床边监测患者的机体肌肉总量(以四肢肌肉质量之和表示)、骨骼肌含量。机械通气时间、AICU住院时间: 比较两组机械通气的的时间、AICU住院时间。比较两组机械通气期间呼吸机相关性肺炎(ventilator associated pneumonia, VAP)的发生情况。

## 1.3 统计学处理

采用SPSS 17.0统计软件进行数据分析。计数资料以频数(%)表示, 计量资料以均数  $\pm$  标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示。两组研究第4, 7, 10天MRC评分、机体肌肉总量、骨骼肌含量、机械通气时间及AICU住院时间比较采用 $t$ 检验; 两组研究第4, 7, 10天ICU-AW发生情况和VAP发生率比较采用卡方检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组 MRC 评分比较

两组机械通气第4, 7, 10天的MRC评分均高于对照组, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ , 表1)。

表1 两组MRC评分比较( $n=160, \bar{x} \pm s$ )

Table 1 MRC-score of patients in two groups ( $n=160, \bar{x} \pm s$ )

组别	MRC评分		
	第4天	第7天	第10天
试验组	56.23 ± 6.89	50.78 ± 7.14	49.56 ± 7.46
对照组	46.78 ± 6.90	41.786.9- ±	40.05 ± 5.09
<i>t</i>	2.76	3.02	2.55
<i>P</i>	0.003	0.001	0.006

### 2.2 两组 ICU-AW 发生情况比较

试验组机械通气第4, 7, 10天ICU-AW发生率均低于对照组, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ , 表2)。

表2 两组ICU-AW发生情况比较( $n=160$ )

Table 2 Comparison of occurrence of ICU-AW between the two groups ( $n=160$ )

组别	ICU-AW发生情况/[例(%)]		
	第4天	第7天	第10天
试验组	9 (5.63)	15 (9.38)	27 (16.88)
对照组	23 (6.88)	32 (20.00)	43 (26.88)
$\chi^2$	0.98	1.44	1.26
<i>P</i>	0.010	0.007	0.030

### 2.3 两组机体肌肉总量、骨骼肌含量比较

试验组机械通气第7天机体肌肉总量(以四肢肌肉质量之和表示)、骨骼肌含量高于对照组, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ , 表3)。

### 2.4 两组机械通气时间、AICU 住院时间、VAP 发生率比较

试验组机械通气时间、机械通气期间VAP发生率、AICU住院时间比较均低于对照组, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ , 表4)。

表3 两组机体肌肉总量、骨骼肌含量比较( $n=160, \bar{x} \pm s$ )

Table 3 Comparison of musculoskeletal muscle component between the two groups ( $n=160, \bar{x} \pm s$ )

组别	肌肉总含量/%	骨骼肌含量/%
试验组	46.89 ± 5.12	26.72 ± 5.12
对照组	35.98 ± 4.82	20.18 ± 4.90
<i>t</i>	2.01	1.92
<i>P</i>	0.023	0.028

表4 两组机械通气、AICU住院时间、VAP发生率比较( $n=160, \bar{x} \pm s$ )

Table 4 Comparison of occurrence of VAP, length of mechanical ventilation and length of hospital stay between the two groups ( $n=160, \bar{x} \pm s$ )

组别	机械通气时间/s	AICU住院时间/d	VAP发生情况/[例(%)]
试验组	4.86 ± 4.23	7.29 ± 5.04	6 (3.75)
对照组	9.81 ± 3.80	12.08 ± 5.06	27 (16.88)
<i>t</i>	2.54	3.05	2.51
<i>P</i>	0.006	0.001	<0.001

## 3 讨论

ICU-AW的发生与神经阻滞剂和糖皮质激素的使用、糖代谢异常、多器官功能衰竭等因素有关<sup>[20]</sup>。麻醉复苏AICU是麻醉术后未拔出气管插管机械通气重症患者麻醉复苏的重要场所, 机械通气患者1周内ICU-AW发生率高达82%, AICU患者转入普通病房存在较高的安全隐患, 但尚未达到转入加强监护病情的标准, 患者ICU-AW的发生增加其转入ICU的概率, 甚至影响其转入其他科室后续治疗及康复的质量。因此, 制订预防AICU患者ICU-AW的措施尤为重要, 但目前没有统一的标准。

本研究中麻醉复苏AICU预防ICU-AW的ABCDEF干预措施, 由多学科合作的干预团队在查阅国内外大量文献资料的基础上制定, 充分发挥了各学科的专长、多学科合作的优势, 在循证的基础上立足东部战区总医院麻醉复苏AICU的特点。本研究中ABCDEF干预措施, 在以往研究预防ICU-AW早期功能锻炼干预措施的基础上, 增加了自主呼吸试验、呼吸功能锻炼、脑神经康复、强

化胰岛素治疗、家属参与、授权的干预措施,使干预措施更全面性、科学性、人性化。

本研究显示:AICU试验组机械通气患者接受ABCDEF护理干预措施,ICU-AW的发生情况、机械通气的时间、AICU住院的时间、VAP发生率的发生率都低于对照组,机体肌肉总量、骨骼肌含量高于对照组,说明ABCDEF护理干预措施可有效预防ICU-AW的发生。自主呼吸试验、呼吸功能锻炼的干预措施遵循渐进增加吸气肌负荷的原则,增强呼吸肌的耐力和强度,从而有效缓解机械通气引起的呼吸肌功能障碍,减少机械通气湿化过度或不足、镇静镇痛等并发症;神经肌肉电刺激治疗作用于呼吸肌及四肢骨骼肌,低流低强度的脉冲电流,诱导肌肉产生自主运动或刺激肌肉模拟自主运动,有效提高膈肌、胸阔肌肌力及四肢骨骼肌功能的恢复,呼吸肌功能的增强,改善肺通气<sup>[21]</sup>,从而降低VAP的发生,缩短机械通气时间;神经肌肉电刺激通过维持患者四肢骨骼肌的代谢及肌肉容积的提高,使患者撤机后四肢肌肉活动维持较正常的状态<sup>[10,21]</sup>。早期活动和锻炼通过三级活动方案,肌肉主动收缩、舒张并与关节协同运动,肌肉质量体积以及纤维分子构成的重塑,使骨骼肌能力及肌肉含量增强,同时,防止患者关节僵硬,防止骨骼肌含量及功能的下降<sup>[22]</sup>。同时,脑神经康复锻炼中,患者接受视频视觉、听觉的感官冲击治疗,增强了患者膈肌活动、肌肉平衡和呼吸机的同步性,改善了患者撤机的预后;强化胰岛素治疗阻断了高血糖引起的神经轴突障碍或退变引发的神经肌肉功能障碍<sup>[14]</sup>,有效维持了肌肉的功能。家属参与、授权的措施不仅弥补了国内麻醉复苏科医护人员短缺的短板,而且增加了家庭情感支持、强化了家属对患者的照顾技能,同时也提高了患者疾病管理、自我照护的能力,增强了患者战胜疾病的信息,从而有效缩短了AICU住院时间。

综上所述,ABCDEF干预措施能有效缩短麻醉复苏AICU机械通气患者发生ICU-AW的情况,降低机械通气时间和AICU住院时间,降低VAP的发生率,增加患者机体肌肉总量、骨骼肌含量,从而改善患者撤机结果,促进患者康复。基于相关研究报道<sup>[23-24]</sup>,危重症患者可安全进行早期康复干预,因此,本研究中ABCDEF干预措施更具可行性,值得在麻醉复苏AICU临床工作中推广。

#### 参考文献

1. Fan E, Chek F, Chlan L, et al. An official American Thoracic Society Clinical Practice guideline: the diagnosis of intensive care unit-acquired weakness in adults[J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 2014, 190(12): 1437-1446.
2. Pohlman MC, Schweickert WD, Pohlman AS, et al. Feasibility of physical and occupational therapy beginning from initiation of mechanical ventilation[J]. *Crit Care Med*, 2010, 38(11): 2089-2094.
3. 张爱梅,丁爱萍,陆烨华.早期活动预防慢性阻塞性肺疾病机械通气患者ICU获得性衰弱的效果[J].*解放军护理杂志*, 2017, 34(15): 44-46.  
ZHANG Aimei, DING Aiping, LU Yehua. Effect of early mobilization in preventing ICU acquired weakness in patients with COPD mechanical ventilation[J]. *Nursing Journal of Chinese People's Liberation Army*, 2017, 34(15): 44-46.
4. 黄海燕,王小芳,罗健.ICU机械通气患者早期四级康复训练效果[J].*护理学杂志*, 2016, 31(16): 1-5.  
HUANG Haiyan, WANG Xiaofang, LUO Jian. Effect of early level 4 rehabilitation training for patients with mechanical ventilation in ICU[J]. *Journal of Nursing Science*, 2016, 31(16): 1-5.
5. 陈红,张野,李锐,等.在麻醉恢复室设立加强监护室的实践效果研究[J].*麻醉安全与质控*, 2017, 1(6): 323-325.  
CHEN Hong, ZHANG Ye, LI Rui, et al. Effects of establishing anesthesia intensive care unit in post-anesthesia care unit[J]. *Perioperative Safety and Quality Assurance*, 2017, 1(6): 323-325.
6. 陈思,顾君君,冯玉兰,等.早期活动干预法预防ICU获得性衰弱的应用效果[J].*解放军护理杂志*, 2018, 35(17): 50-53.  
CHEN Si, GU Junjun, FENG Yulan, et al. Application of early activity intervention to prevent acquired ICU weakness[J]. *Nursing Journal of Chinese People's Liberation Army*, 2018, 35(17): 50-53.
7. 李苗苗,罗健,谢霖,等.预防ICU获得性谵妄和获得性衰弱的集束化策略研究进展[J].*中华护理杂志*, 2018, 53(3): 358-362.  
LI Miaomiao, LUO Jian, XIE Lin, et al. A literature review of ABCDEF bundle to prevent ICU-acquired delirium and ICU-acquired weakness[J]. *Chinese Journal of Nursing*, 2018, 53(3): 358-362.
8. 陈琦,尹虹祥.自主呼吸试验前后血乳酸差值对撤机结局的预测价值[J].*广东医学*, 2015, 36(13): 2078-2080.  
CHEN Qi, YIN Hongxiang. Predicting value of the difference between blood lactic acid before and after the spontaneous breathing trial on patients with mechanical ventilation[J]. *Guangdong Medical Journal*, 2015, 36(13): 2078-2080.
9. 王红英.综合呼吸功能锻炼改善食管癌患者术后康复效果的分析[J].*临床护理杂志*, 2017, 16(5): 32-34.  
WANG Hongying. Effect of integrated the respiratory function exercise on promoting oesophagus cancer patients' rapid recovery of

- function[J]. *Journal of Clinical Nursing*, 2017, 16(5): 32-34.
10. 郭涛, 童华生. 心肺康复治疗在ICU获得性衰弱患者中的应用及效果观察[J]. *中国康复*, 2017, 32(5): 383-385.  
GUO Tao, TONG Huasheng. Application and effectiveness of cardiopulmonary rehabilitation in patients with ICU-acquired weakness[J]. *Chinese Journal of Rehabilitation*, 2017, 32(5): 383-385.
  11. 俞玲娜, 张娜, 尹安春. ICU获得性衰弱的干预研究现状[J]. *中华护理杂志*, 2013, 48(1): 82-83.  
YU Lingna, ZHANG Na, YIN Anchun. The nursing interventions of acquired decay in ICU: a literature review[J]. *Chinese Journal of Nursing*, 2013, 48(1): 82-83.
  12. Kho ME, Damluji A, Zanni JM, et al. Feasibility and observed safety of interactive video games for physical rehabilitation in the intensive care unit: a case series[J]. *J Crit Care*, 2012, 27(2): 219.e1-219.e6.
  13. 王迎晓, 王芳, 金宗玉. 护理干预在肾脏科ICU获得性衰弱预防中的应用[J]. *护理研究*, 2015, 29(28): 3560-3562.  
WANG Yingxiao, WANG Fang, JIN Zongyu. Application of nursing intervention in prevention of nephrology ICU acquired weakness[J]. *Chinese Nursing Research*, 2015, 29(28): 3560-3562.
  14. 张霞, 郝巍巍, 郑喜兰, 等. 强化胰岛素治疗对ICU获得性衰弱的干预效果Meta分析[J]. *重庆医学*, 2016, 45(11): 1531-1533.  
ZHANG Xia, HAO Weiwei, ZHENG Xilan, et al. The effectiveness of intensive insulin therapy for preventing intensive care unit acquired weakness: a Meta-analysis[J]. *Chongqing Medicine*, 2016, 45(11): 1531-1533.
  15. Vermeulen J, Neyens JC, van Rossum E, et al. Predicting ADL disability in community-dwelling elderly people using physical frailty indicators: a systematic review[J]. *BMC Geriatr*, 2011, 11: 33.
  16. Davidson JE, Aslakson RA, Long AC, et al. Guidelines for family-centered care in the neonatal, pediatric, and adult ICU[J]. *Crit Care Med*, 2017, 45(1): 103-128.
  17. Coutinho MT, Kopel SJ, Williams B, et al. Urban caregiver empowerment: caregiver nativity, child-asthma symptoms, and emergency-department use[J]. *Fam Syst Health*, 2016, 34(3): 229-239.
  18. Clark DE, Lowman JD, Griffin RL, et al. Effectiveness of an early mobilization protocol in a trauma and burns intensive care unit: a retrospective cohort study[J]. *Phys Ther*, 2013, 93(2): 186-196.
  19. 俞萍, 任国琴, 陆小敏, 等. 早期活动与康复计划在ICU机械通气患者中的应用[J]. *护士进修杂志*, 2016, 31(2): 161-164.  
YU Ping, REN Guoqin, LU Xiaomin, et al. Application of early activity and Rehabilitation plan in patients with mechanical ventilation[J]. *Journal of Nurses Training*, 2016, 31(2): 161-164.
  20. Tzani G, Vasileiadis I, Zervakis D, et al. Maximum inspiratory pressure, a surrogate parameter for the assessment of ICU-acquired weakness[J]. *BMC Anesthesiol*, 2011, 26(70): 11-14.
  21. 张莹, 米元元. 早期康复干预在预防ICU获得性衰弱中的研究进展[J]. *解放军护理杂志*, 2017, 34(8): 48-51.  
ZHANG Ying, MI Yuanyuan. Research progress of early rehabilitation intervention in prevention of nephrology ICU acquired weakness[J]. *Nursing Journal of Chinese People's Liberation Army*, 2017, 34(8): 48-51.
  22. 周茜, 耿亚琴, 狄捷, 等. 不同运动强度器械拉力操对ICU获得性衰弱患者肌肉成分的影响[J]. *护理学杂志*, 2017, 32(21): 99-102.  
ZHOU Qian, GENG Yaqin, DI Jie, et al. Effect of instrumental stretching exercises with different intensity on muscle composition for patients with ICU acquired weakness[J]. *Journal of Nursing Science*, 2017, 32(21): 99-102.
  23. Zorowitz RD. ICU-acquired weakness: a rehabilitation perspective of diagnosis, treatment, and functional management[J]. *Chest*, 2016, 150(4): 966-971.
  24. Morimoto Y, Sekino M, Eishi K. Recovery of muscle weakness and physical function in a patient with severe ICU-acquired weakness following pulmonary embolism: a case report[J]. *Clin Case Rep*, 2018, 6(7): 1214-1218.

本文引用: 张林香, 孙丽, 周达梅, 方小燕. 6种干预措施在麻醉复苏AICU患者ICU获得性衰弱预防中的应用[J]. *临床与病理杂志*, 2019, 39(6): 1260-1265. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2019.06.018

**Cite this article as:** ZHANG Linxiang, SUN Li, ZHOU Damei, FANG Xiaoyan. Application of 6 intervention measures for preventing ICU-acquired weakness in anesthesia intensive care unit[J]. *Journal of Clinical and Pathological Research*, 2019, 39(6): 1260-1265. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2019.06.018