

ICU机械通气依赖患者模块化干预构建与临床实证

何茵, 韩遵海, 盖恬恬, 鹿振辉, 尹颖, 石颖
首都医科大学附属北京同仁医院重症医学科, 北京 100730

【摘要】目的:探究重症监护室(ICU)机械通气依赖患者模块化干预构建与临床实证。**方法:**选取100例ICU机械通气依赖患者,根据入院顺序分为两组,各50例。对照组采取常规干预,观察组在对照组基础上采取模块化干预。统计两组脱机成功率、脱机时间、并发症、康复指标及干预前后血气分析指标、心理状态、营养状况。**结果:**(1)与对照组比较,观察组脱机成功率高,脱机时间、ICU入住时间、普通病房入院时间短,并发症发生率低($P<0.05$);(2)干预后观察组动脉血二氧化碳分压较对照组低,动脉血氧分压、动脉血氧分压/吸入氧浓度较对照组高($P<0.05$);(3)干预后观察组焦虑自评量表、抑郁自评量表、APACHEII评分较对照组低($P<0.05$);(4)干预后观察组血清总蛋白、血白蛋白、前蛋白、转铁蛋白水平较对照组高($P<0.05$)。**结论:**模块化干预应用于ICU机械通气依赖患者,可提高脱机成功率,改善血气指标及营养状况,缓解负面情绪,减少并发症,缩短康复进程。

【关键词】ICU;机械通气依赖;模块化干预;常规干预;脱机成功率

【中图分类号】R473

【文献标志码】A

【文章编号】1005-202X(2023)12-1548-06

Construction and clinical empirical study of modular intervention for mechanical ventilation-dependent patients in ICU

HE Yin, HAN Zunhai, GAI Tiantian, LU Zhenhui, YIN Ying, SHI Ying

Intensive Care Unit, Beijing Tongren Hospital, Capital Medical University, Beijing 100730, China

Abstract: Objective To explore the construction of modular intervention for patients dependent on mechanical ventilation in ICU, and to conduct the clinical empirical study. **Methods** A total of 100 mechanical ventilation-dependent patients in ICU were enrolled and divided into two groups according to the admission order, with 50 patients in each group. Control group received routine intervention, while observation group was treated with modular intervention in addition to the treatment given to control group. The weaning success rate, weaning time, complications, rehabilitation index, blood gas analysis index, psychological state, and nutritional status were compared between two groups. **Results** Compared with control group, observation group had higher weaning success rate, shorter weaning time, ICU stay and general ward admission, and lower incidence of complications ($P<0.05$). After intervention, observation group had lower PaCO_2 , and higher PaO_2 and $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ than control group ($P<0.05$); the scores of SAS, SDS and APACHEII were lower in observation group than in control group ($P<0.05$); and the serum levels of ALB, PA, TRF and TP in observation group were higher than those in control group ($P<0.05$). **Conclusion** Modular intervention for mechanical ventilation-dependent patients in ICU can increase weaning success rate, improve blood gas analysis index and nutritional status, alleviate negative emotions, reduce complications and speed recovery.

Keywords: intensive care unit; mechanical ventilation-dependent; modular intervention; routine intervention; weaning success rate

【收稿日期】2023-08-13

【基金项目】北京市自然科学基金(7224325)

【作者简介】何茵,副主任护师,研究方向:危重症护理及护理管理, E-mail: hejing201616@163.com

【通信作者】韩遵海,主管护师,研究方向:急危重症护理, E-mail: 13718812960@163.com

前言

机械通气是重症监护室(ICU)患者理想治疗手段,其目的在于提高氧输送,维持气道通畅,改善呼吸功能,为后续治疗提供有利条件^[1-2]。机械通气属于创伤性操作,证据显示建立人工气道除影响语言交流能力外,还可加剧机体炎症反应,降低食欲,增

加营养不良风险^[3]。加之ICU患者多与外界隔离,需独自承受病痛折磨,面对陌生治疗环境,极易产生焦虑、抑郁等心理应激反应,进而影响机械通气的治疗效果^[4]。常规干预虽具有普适性,但其缺乏针对性,干预效果仍存在提升空间。模块化干预是新兴护理措施,以循证为基础,结合患者实际情况制定针对性、个性化干预措施,以期缩短患者康复进程,促使其早日回归家庭与社会。本研究初步尝试将模块化干预应用于ICU机械通气患者。

1 资料与方法

1.1 基线资料

选取2022年1月~2023年1月间北京同仁医院收治的100例ICU机械通气依赖患者,均符合机械通气指征;机械通气时间 ≥ 48 h;年龄 ≥ 18 岁;患者家属知晓并签署同意书。排除肝肾异常、凝血障碍、自主呼吸功能完全丧失、胸部及呼吸道畸形、昏迷、临床资料缺失者。根据入院顺序分为两组,各50例。观察组:男30例,女20例;年龄18~70岁,平均 (44.41 ± 4.32) 岁;文化程度:10例小学及初中,20例高中,20例大专及以上;原发疾病:39例重症肺炎,11例慢性阻塞性肺疾病;婚姻状况:29例已婚,21例未婚(含离婚、丧偶)。对照组:男35例,女15例;年龄20~70岁,平均 (43.56 ± 5.18) 岁;文化程度:7例小学及初中,19例高中,24例大专及以上;原发疾病:40例重症肺炎,10例慢性阻塞性肺疾病;婚姻状况:26例已婚,24例未婚(含离婚、丧偶)。两组患者基线资料具有可比性($P>0.05$)。本研究经医院伦理委员会审核批准(审批号:20211203)。

1.2 护理方法

两组均进行机械通气,给予气管插管,待人工气道建立后接呼吸机(Evita 4,德国Drager)辅助呼吸,启动A/C+PEEP模式,一般潮气量6~10 mL/kg,呼吸频率12~18次/min,呼吸比1.5~2.0,PEEP控制在5~8 cmH₂O,结合患者血气分析结果随时调整呼吸机参数,或是更换SIMV+PSV模型,达到撤机条件后撤机。

1.2.1 对照组 采取常规干预。(1)遵循左-平-右-平-左顺序协助患者翻身,必要时给予高频胸壁震荡仪排痰振肺协助患者排除气道分泌物(珠海黑马V18,图1),选择振荡频率10~12 Hz,强度2~3,15 min/次,2次/d;(2)机械通气期间,密切监测患者生命体征,观察气道分泌物气味、颜色、量,发现异常及时处理;(3)ICU病房为层流病房,维持ICU适宜温度、湿度。

1.2.2 观察组

1.2.2.1 人员组成与分工 组建模块化干预小组,由1



图1 高频胸壁震荡仪

Figure 1 High frequency chest wall oscillator

名护士长、1名营养师、1名康复师、4名ICU专科护士组成,集中学习机械通气、模块化干预相关知识,明确职责分工,经理论及实操考核成功后方可上岗。

1.2.2.2 循证证据检索与整合 于中国知网、万方、Pubmed、Cochrane Library数据库检索“ICU+机械通气依赖+模块化干预”等关键词,最终纳入严菊俏^[5]、刘凤丽^[6]等15篇中文文献、Carvalho^[7]等5篇英文文献。注意文献选取应遵循相关标准,即近3年的初始研究及相关综述;符合约翰霍普金斯大学制定证据级别和质量评价a、b级标准。

1.2.2.3 制定并实施模块化干预 整合循证证据、患者需求及临床经验制定模块化干预措施,结合预试验废除不合理干预措施,明确整改意见,具体干预措施见表1。两组均于脱机成功后停止干预,并将其记为干预后。

1.3 观察指标

(1)记录两组脱机成功率、脱机时间、并发症、康复指标。脱机成功判定标准:脱机后48 h无异常体征表现,无需行再插管。急性生理学及慢性健康状况II(APACHEII)^[8]包含年龄、急性生理、慢性健康3个维度,理论最高分71分,分值越高病情程度越严重。(2)于干预前、后,取清晨空腹动脉血2 mL,动脉血氧分压(PaO₂)、动脉血二氧化碳分压(PaCO₂)以全自动血气分析仪(GEMPremier 4000)测定,将动脉血标本充分肝素化,于全自动血气分析仪READY状态下操作,参照显示屏操作,动脉血标本选择ARTERIAL,输入大气压、患者体温及血红蛋白值、吸入氧浓度、呼吸伤等,注意患者体温每升高1℃,血液pH降低0.014 7,待全自动血气分析仪取样针抬起时,将注射器对准插入,选择显示屏屏幕OK键,仪器自动测量并打印结果,发出报告,并计算动脉血氧分压/吸入氧浓度(PaO₂/FiO₂);取清晨空腹肘静脉血3 mL,行离心处理,血清总蛋白(TP)、白蛋白(ALB)、前蛋白(PA)、转铁蛋白(TRF)以全自动生化分析仪(Canon TBA-Fx8)测定;采用焦虑自评量表(SAS)、

表1 模块化干预措施
Table 1 Modular intervention measures

模块	循证措施
并发症	压力性损伤:除定时翻身外,选用台湾雅博公司生产的Pro-care系列医用防褥疮气垫(图2),根据患者体质量调节旋钮,机器采用交替送气的方式定时改变身体承受压力的部位,以有效减少承受压力时间及大小,达到“零压”效果,这种交替送气的方式不仅能有效减少一个部位持续受压的时间,同时能够刺激血液循环,避免组织长时间受压迫而产生局部缺血的状况。 误吸:接受肠内营养时,协助患者取半卧位,床头抬高30°~40°,结束后维持该体位30~40 min;及时吸除口腔内分泌物,并按照外侧、内侧、咬合处、颊部、舌面顺序刷洗,口腔护理液清洗,棉球擦干。 肺炎:实施持续声门下吸引,取可冲洗气管插管,氯化钠溶液冲洗声门,于声门下间隙独立口附加管和吸痰管相互连接处插入可冲洗气管插管,接通负压吸引装置,负压设置为60~80 mmHg,注意间隔6 h测量1次气囊压力,以气囊压力保持25~30 cmH ₂ O为宜,鼻饲前再次监测气囊压力,防止鼻饲液反流及误吸;或给予雾化吸入治疗,选用PARI面罩雾化器,治疗方案为吸入用乙酰半胱氨酸0.3 g,将雾化药液加至氧气雾化器中,吸入前鼓励患者有效咳嗽,氧流量保持4~6 L/min,待雾量稳定后吸入,结束后指导患者漱口、叩背、排痰。
康复	模块化干预小组全面评估患者意识状态、肌力,制定早期活动目标方案,由康复师全程监督、指导。 0级:间隔2 h翻身及高频胸壁震荡仪排痰振肺协助患者排除气道分泌物1次,3次/d,四肢关节被动活动; 1级:0级基础上,床上坐位3次/d,5~10 min/次,并行抗阻力关节运动; 2级:1级基础上,床边坐位3次/d,5~10 min/次,注意坐起时不需要支撑; 3级:2级基础上,最小帮助站立2次/d,5~10 min/次;协助患者转移至轮椅,5~10 min/d; 4级:3级基础上,患者耐受情况下站立步行。
情绪	微信视频探视:每天下午2:00~3:00,由家属拨打微信视频电话,护理人员接通后,将患者图像处于视频中央,必要时调整视频角度,使其家属了解具体治疗环境,减轻自身心理负担。 共情护理:鉴于ICU机械通气患者说话费时费力,待其清醒时,专科护士可通过抚触、语言安慰、拥抱进行情感支持,必要时介绍典型案例、播放舒缓音乐,帮助其树立战胜疾病信念。
营养	参照每日目标喂养总量计算平均输注速度,即输注总量/24 h=平均输注速度,期间因不良反应、检查终止喂养时,再次喂养时应根据营养液剩余容量重新计算输注速度,同时关注患者胃内残余量,当其超过300 mL时,降低输注速度,给予促胃肠动力药物,尽量完成每日喂养目标。
质量控制	建立ICU机械通气依赖患者护理管理质控体系,具体执行为护士长每日质控1次,专科护士每日查房巡视时自检,各级质控均明确记录护理问题,并给予相应反馈、处置。



图2 医用防褥疮气垫
Figure 2 Medical anti-bedsores cushion

抑郁自评量表(SDS)^[9]评价焦虑、抑郁程度,均含20个条目,采用1~4分评分法,分值与焦虑、抑郁程度呈正相关。

1.4 统计学处理

应用SPSS22.0软件包处理数据,计量资料用均值±标准差表示,行t检验;计数资料以n(%)表示,行χ²检验,P<0.05为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 脱机成功率及脱机时间

观察组脱机成功率高于对照组(P<0.05),脱机时间短于对照组(P<0.05)。见表2。

表2 两组脱机成功率及脱机时间
Table 2 Weaning success rate and weaning time of two groups

组别	n	脱机成功率[例(%)]	脱机时间($\bar{x}\pm s$, d)
观察组	50	46(92.00)	12.20±1.33
对照组	50	38(76.00)	16.11±1.78
t/χ ² 值		4.762	12.443
P值		<0.001	<0.001

2.2 两组血气分析指标

干预后两组PaCO₂低于干预前(P<0.05),PaO₂、PaO₂/FiO₂高于干预前(P<0.05),且观察组PaCO₂低于对照组(P<0.05),PaO₂、PaO₂/FiO₂高于对照组(P<0.05)。见表3。

表3 两组血气分析指标($\bar{x}\pm s$, mmHg)
Table 3 Blood gas analysis indexes of two groups ($Mean\pm SD$, mmHg)

时间	组别	n	PaCO ₂	PaO ₂	PaO ₂ /FiO ₂
干预前	观察组	46	60.02±6.11	65.72±6.63	91.92±10.98
	对照组	38	58.93±7.78	66.54±5.56	93.03±9.11
	t值		0.720	0.606	0.497
	P值		0.474	0.546	0.620
干预后	观察组	46	41.45±4.12	94.28±9.33	250.50±24.46
	对照组	38	46.65±4.81	85.89±8.77	200.08±20.13
	t值		5.337	4.214	10.173
	P值		<0.001	<0.001	<0.001

观察组和对照组仅纳入脱机成功患者,下同

2.3 两组SAS、SDS评分且观察组低于对照组($P<0.05$)。见表4。
干预后两组SAS、SDS评分低于干预前($P<0.05$)，

表4 两组SAS、SDS评分($\bar{x}\pm s$, 分)
Table 4 SAS and SDS scores of two groups ($Mean\pm SD$, score)

组别	n	SAS				SDS			
		干预前	干预后	t值	P值	干预前	干预后	t值	P值
观察组	46	56.68±5.51	42.42±4.18	13.984	<0.001	55.95±5.47	43.81±4.20	11.940	<0.001
对照组	38	57.43±4.72	45.78±4.36	11.176	<0.001	57.01±4.38	46.67±4.59	10.047	<0.001
t值		0.662	3.596			0.966	2.978		
P值		0.510	<0.001			0.337	0.004		

2.4 两组营养状况干预前,且观察组高于对照组($P<0.05$)。见表5。
干预后两组血清ALB、PA、TRF、TP水平均高于

表5 两组营养状况比较($\bar{x}\pm s$)
Table 5 Comparison of nutritional status between two groups ($Mean\pm SD$)

时间	组别	n	ALB/g·L ⁻¹	PA/mg·L ⁻¹	TRF/g·L ⁻¹	TP/g·L ⁻¹
干预前	观察组	46	26.68±3.96	160.62±16.64	95.95±8.89	51.90±6.55
	对照组	38	27.47±3.02	161.88±15.72	94.17±9.76	53.03±5.18
	t值		1.010	0.354	0.874	0.863
	P值		0.315	0.724	0.385	0.390
干预后	观察组	46	34.45±4.12	212.38±20.24	113.38±12.21	60.64±7.48
	对照组	38	30.33±3.78	181.12±18.83	104.42±11.08	56.75±6.53
	t值		4.734	7.270	3.490	2.511
	P值		<0.001	<0.001	<0.001	0.014

2.5 两组并发症察组并发症发生率较对照组低(8.69% vs 26.31%,
 $P<0.05$)。
观察组和对照组并发症分别为4和10例,观

2.6 两组康复指标

观察组ICU入住时间、普通病房入院时间较对照

组短($P<0.05$);干预后观察组APACHEII评分低于对照组($P<0.05$)。见表6。

表6 两组康复指标比较($\bar{x}\pm s$)
Table 6 Comparison of rehabilitation indicators between two groups (Mean±SD)

组别	n	ICU 入住时间/d	普通病房入院时间/d	APACHEII评分/分	
				干预前	干预后
观察组	46	12.20±1.15	8.12±1.43	16.67±1.42	9.11±0.89
对照组	38	18.12±2.23	11.20±1.08	16.79±1.23	12.34±1.01
t值		15.671	10.943	0.410	15.575
P值		<0.001	<0.001	0.683	<0.001

3 讨论

3.1 机械通气在ICU患者中应用现状

目前机械通气在ICU患者治疗效果已得到诸多研究者证实^[10-11],主要作用机制为:增加机体肺泡内压指数,减轻肺间质组织水肿,改善氧气弥散状况;阻碍小气道闭合,减轻心脏负荷,增加胸内压,改善肺顺应性。不容忽视的是,机械通气创伤性所致营养不良、压疮、沟通交流不便均可影响患者身心健康,降低其生活质量和就医体验,做好ICU机械通气依赖患者护理干预尤为重要^[12]。以往ICU工作中多采用常规护理,但其仅能满足基本服务需求,鲜少关注患者心理健康状况,临床应用受限,在此基础上探索更为人性化护理干预具有显著现实意义。

3.2 模块化干预对ICU机械通气依赖患者血气指标、营养状况、康复指标的影响

近年来随着全民文化素养提高,人性化服务理念在护理工作中日趋重要。模块化干预主张以患者为中心,将患者身心需求模块化,由专人合理施护。王艳等^[13]研究报道模块化护理可有效改善ICU脓毒症患者循环功能、氧合功能,缩短康复进程,降低APACHEII评分。刘丰果等^[14]将模块化护理干预应用于ICU重症肺炎机械通气患者,可有效缩短机械通气时间,促进患者康复,提高护理满意度。本研究数据显示,观察组脱机成功率、血气指标、康复指标、并发症改善均优于对照组,与上述研究观点相近。模块化干预根据患者需求划分为并发症、情绪、康复、营养4个模块,共同实施有助于消除疾病诱发因素,改善血气指标,促进患者康复。并发症模块中引入医用防褥疮气垫通过气体相对流动、驱动气路来循环波动气垫,使用时其表面凹凸呈波浪状,持续变换身体与气垫床接触位置,分散卧床患者自身重力,减轻皮肤承受压力,预防压疮^[15-16];传统人工气道无法清理声门下间隙潴留物,多通过增加气囊内压防

止误吸,但囊内压增加可压迫气管黏膜,引起局部黏膜缺血、糜烂,而持续生门下吸入利用抽吸导管可有效清除声门下间隙潴留物,减少肺炎发生风险;面罩雾化器和高频胸壁震荡仪均能帮助患者有效咳嗽、排痰,有效防治肺炎^[17-18]。质量控制模块的应用可持续提高护理质量,改进护理方案,切实保障ICU机械通气依赖患者生命安全和身心健康。相关研究表明,ICU机械通气患者代谢紊乱明显,能量消耗过度,加之其无法自主进食,营养摄入少,营养不良发生风险高,若未积极处理,可降低机体免疫力,诱发并发症^[19-21]。ALB、PA、TRF、TP是反映营养状况重要指标,其值升高提示营养状况良好,反之营养不良^[22-23]。统计分析发现干预后两组血清各指标均高于干预前,且观察组高于对照组,提示模块化干预可改善ICU机械通气依赖患者营养状况,推测原因与采取基于容量的喂养策略有关。基于容量的喂养策略以患者每日喂养总量计算平均输注速度,有助于提高肠内营养效率;喂养中断后,重新核算输注速度,并给予促胃动力药物,旨在保证患者总营养供应达标,提高自身营养状态。

3.3 模块化干预对ICU机械通气依赖患者心理状态的影响

证据显示约16%的ICU患者伴有精神行为障碍为主的症候群,表现为抑郁、焦虑、谵妄、行为异常等^[24-25]。本研究采用SAS、SDS量表评估两组患者心理状态,发现干预前两组均存在焦虑、抑郁状态。考虑与两方面原因有关,一方面是ICU环境因素,如灯光明亮、各种仪器警报声此起彼伏,另一方面是机械通气创伤性及疾病本身带来的痛苦,均可引起患者焦虑、抑郁情绪,随着时间推移,降低机体抵抗力,影响疾病转归。鉴于ICU环境无法改变,模块化干预试图通过播放舒缓音乐掩盖各种仪器警报声,转移其注意力,使其放松身心状态;其次是引入微信视频探视,不仅能激发患者求生欲望,增强治疗信心,还能消除家属疑虑,减少护患矛盾,营

造和谐护患关系。值得关注的是,ICU机械通气依赖患者原发疾病不同,临床症状及体征不同,临床难以形成一成不变的干预措施,后续需对模块化干预加以创新,以期更加高效地指导临床工作。

3.4 小结与不足

综上所述,ICU机械通气依赖患者应用模块化干预有助于提高脱机成功率,改善血气指标及营养状况,缓解负面情绪,减少并发症,缩短康复进程。本研究样本来源单一,样本量小,未来应开展多中心、大样本量的前瞻性随机对照研究,形成统一干预方案,并展开长期跟踪随访,为模块化干预在ICU机械通气依赖患者中应用提供依据。

【参考文献】

- [1] Cronin JN, Camporota L, Formenti F, et al. Mechanical ventilation in COVID-19: a physiological perspective[J]. *Exp Physiol*, 2022, 107(7): 683-693.
- [2] Bertoni M, Spadaro S, Goligher EC, et al. Monitoring patient respiratory effort during mechanical ventilation: lung and diaphragm-protective ventilation[J]. *Crit Care*, 2020, 24(1): 106.
- [3] Eraslan Doganay G, Cirik MO. Determinants of prognosis in geriatric patients followed in respiratory ICU either infection or malnutrition[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2021, 100(36): e27159.
- [4] 康艳楠,王瑞瑞,杨婷,等. 基于Roy适应模式的护理干预对ICU机械通气患者应用效果的系统评价[J]. *中国医药导报*, 2021, 18(4): 163-167.
Kang YN, Wang RR, Yang T, et al. Systematic evaluation of the application effect of nursing intervention based on Roy adaptation model on patients with mechanical ventilation in ICU[J]. *China Medical Herald*, 2021, 18(4): 163-167.
- [5] 严菊俏,曾文娟,张瑞平,等. 模块化护理对康复期精神分裂症患者认知能力和社交能力的作用[J]. *国际护理学杂志*, 2022, 41(9): 1622-1625.
Yan JQ, Zeng WJ, Zhang RP, et al. The effect of modular nursing on cognitive and social ability of patients with schizophrenia in convalescence[J]. *International Journal of Nursing* 2022, 41(9): 1622-1625.
- [6] 刘凤丽. 模块化护理干预在重症急性胰腺炎急诊治疗中的应用[J]. *中国药物与临床*, 2021, 21(14): 2577-2578.
Liu FL. Application of modular nursing intervention in emergency treatment of severe acute pancreatitis[J]. *Chinese Remedies & Clinics*, 2021, 21(14): 2577-2578.
- [7] Carvalho AC, Moreira J, Cubelo P, et al. Therapeutic respiratory and functional rehabilitation protocol for intensive care unit patients affected by COVID-19: a structured summary of a study protocol for a randomised controlled trial[J]. *Trials*, 2021, 22(1): 268.
- [8] 欧哲耀,林文燕,邓小彦,等. 扶正解毒汤对脓毒症病人急性生理学和慢性健康状态评价II评分及血清降钙素原水平的影响[J]. *安徽医药*, 2023, 27(3): 601-605.
Ou ZY, Lin WY, Deng XY, et al. Influences of Fuzheng Jiedu decoction treatment on APACHE II score and serum procalcitonin level of patients with sepsis[J]. *Anhui Medical and Pharmaceutical Journal*, 2023, 27(3): 601-605.
- [9] 朱晶晶,邵海珍,江燕飞,等. 渐进性肌肉放松训练法对胎膜早破产妇产前健康状态调查表评分抑郁自评量表评分及妊娠结局的影响[J]. *中国妇幼保健*, 2022, 37(24): 4575-4578.
Zhu JJ, Shao HZ, Jiang YF, et al. The effect of progressive muscle relaxation training method on the concise health status questionnaire score, depression self-evaluation scale score, and pregnancy outcome of pregnant women with premature rupture of membranes[J]. *Maternal and Child Health Care of China*, 2022, 37(24): 4575-4578.
- [10] Menges D, Seiler B, Tomonaga Y, et al. Systematic early *versus* late mobilization or standard early mobilization in mechanically ventilated adult ICU patients: systematic review and meta-analysis[J]. *Crit Care*, 2021, 25(1): 16.
- [11] 张秋芸,陈凌,王晶,等. ICU机械通气患者呼吸相关性肺炎的影响因素及护理措施[J]. *贵州医药*, 2023, 47(2): 308-310.
Zhang QY, Chen L, Wang J, et al. The influencing factors and nursing measures of respiratory associated pneumonia in ICU patients undergoing mechanical ventilation[J]. *Guizhou Medical Journal*, 2023, 47(2): 308-310.
- [12] Holm A, Viftrup A, Karlsson V, et al. Nurses' communication with mechanically ventilated patients in the intensive care unit: umbrella review[J]. *J Adv Nurs*, 2020, 76(11): 2909-2920.
- [13] 王艳,吴德全,贾雪丽,等. 模块化护理在ICU脓毒症患者中的应用价值分析[J]. *长春中医药大学学报*, 2021, 37(5): 1130-1133.
Wang Y, Wu DQ, Jia XL, et al. Analysis on the application value of modular nursing in ICU patients with sepsis[J]. *Journal of Changchun University of Chinese Medicine*, 2021, 37(5): 1130-1133.
- [14] 刘丰果,刘冰,赵军,等. 模块化护理干预在ICU重症肺炎机械通气患者中的应用效果分析[J]. *内科*, 2021, 16(2): 267-269.
Liu FG, Liu B, Zhao J, et al. Analysis of the application effect of modular nursing intervention in ICU patients with severe pneumonia undergoing mechanical ventilation[J]. *Journal of Internal Medicine*, 2021, 16(2): 267-269.
- [15] Bambi AA, Yusuf S, Irwan AM. Reducing the incidence and prevalence of pressure injury in adult ICU patients with support surface use: a systematic review[J]. *Adv Skin Wound Care*, 2022, 35(5): 263-270.
- [16] 刘加峰,段元民,张默怡,等. 防褥疮自动翻身气垫控制系统设计[J]. *生物医学工程与临床*, 2022, 26(1): 99-103.
Liu JF, Duan YM, Zhang MY, et al. Design of automatic turn-over air cushion control system for anti-bedsore[J]. *Biomedical Engineering and Clinical Medicine*, 2022, 26(1): 99-103.
- [17] Song YM, Zhang JC, Xing J, et al. Comparison of high-flow nasal oxygen cannula therapy *versus* a standard oxygen face mask in patients with hypostatic pneumonia[J]. *J Int Med Res*, 2021, 49(6): 3000605211022279.
- [18] González-Bellido V, Velaz-Baza V, Blanco-Moncada E, et al. Immediate effects and safety of high-frequency chest wall compression compared to airway clearance techniques in non-hospitalized infants with acute viral bronchiolitis[J]. *Respir Care*, 2021, 66(3): 425-433.
- [19] Wang M, Gu X, Yu J, et al. A clinical appraisal of the different types of enteral nutrition support and humanized nursing among cerebral apoplexy ICU patients on mechanical ventilation[J]. *Am J Transl Res*, 2021, 13(8): 9472-9478.
- [20] Wischmeyer PE, Molinger J, Haines K. Point-counterpoint: indirect calorimetry is essential for optimal nutrition therapy in the intensive care unit[J]. *Nutr Clin Pract*, 2021, 36(2): 275-281.
- [21] Hoffmann M, Schwarz CM, Fürst S, et al. Risks in management of enteral nutrition in intensive care units: a literature review and narrative synthesis[J]. *Nutrients*, 2020, 13(1): 82.
- [22] 施建芳,吴赛飞,王科,等. 早期小剂量肠内外营养联合免疫支持对高血压脑出血术后患者神经功能恢复的影响[J]. *中国中西医结合急救杂志*, 2021, 28(1): 78-82.
Shi JF, Wu SF, Wang K, et al. Effects of early using low-dose enteral and parenteral nutrition combined with immune support therapy on postoperative neurological function recovery in patients with hypertensive intracerebral hemorrhage[J]. *Chinese Journal of Integrated Traditional and Western Medicine in Intensive and Critical Care*, 2021, 28(1): 78-82.
- [23] Li K, Xu Y, Hu Y, et al. Effect of enteral immunonutrition on immune, inflammatory markers and nutritional status in gastric cancer patients undergoing gastrectomy: a randomized double-blinded controlled trial[J]. *J Invest Surg*, 2020, 33(10): 950-959.
- [24] 程人佳,张庆红,王颀,等. 播放家属鼓励视频对ICU气管插管病人焦虑状态及生命体征的影响[J]. *蚌埠医学院学报*, 2021, 46(5): 683-686.
Chen RJ, Zhang QH, Wang S, et al. Effect of family encouragement video on the anxiety and vital signs of ICU patients with endotracheal intubation[J]. *Journal of Bengbu Medical College*, 2021, 46(5): 683-686.
- [25] Wendlandt B, Olm-Shipman C, Ceppe A, et al. Surrogates of patients with severe acute brain injury experience persistent anxiety and depression over the 6 months after ICU admission[J]. *J Pain Symptom Manage*, 2022, 63(6): e633-e639.

(编辑:黄开颜)