

肠内营养耐受评估标准化流程管理对ICU气管切开长期机械通气患者院内感染及预后的影响

王超 王军 王斌 景新华 黄晔

213003 江苏常州,常州市第一人民医院心胸外科

通讯作者:王斌,Email:779665232@qq.com

DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2018.12.014

【摘要】 目的 探讨采取肠内营养(EN)耐受评估标准化流程管理对重症加强治疗病房(ICU)内气管切开长期住院患者院内感染及预后的影响。**方法** 采用前瞻性队列研究,选择2015年1月至2017年12月常州市第一人民医院ICU收治的46例因气管切开需要长期机械通气的患者,以2016年6月30日开始EN耐受评估标准化流程管理为时间节点,将2015年1月1日至2016年6月30日收治的患者作为对照组(25例),2016年7月1日至2017年12月31日收治的患者作为观察组(21例)。两组患者均给予常规EN治疗方案及常规对症支持治疗;观察组患者进行EN耐受评估标准化流程管理,主要通过EN耐受评估对患者进行EN指导;对照组给予常规EN管理方案(常规护士汇报医生,并做进一步处理)。比较两组患者治疗30d内的营养支持相关指标(血清白蛋白、血清前白蛋白、血清胆碱酯酶)、EN喂养耐受性指标(30d内胃肠道动力药物平均使用量、平均每例患者EN中断时间、消化道出血发生率)、预后相关指标[呼吸机相关性肺炎(VAP)发生率、月平均住院费用、药品比例、抗菌药物占药比]。**结果** 与常规EN管理方案的对照组比较,采用标准化流程管理的观察组患者血清白蛋白、前白蛋白、胆碱酯酶均明显升高[白蛋白(g/L): 32.86 ± 4.83 比 28.16 ± 3.62 ,前白蛋白(mg/L): 186.42 ± 62.84 比 163.26 ± 73.49 ,胆碱酯酶(U/L): 3482.34 ± 369.92 比 2986.86 ± 491.49 ,均 $P < 0.05$],胃肠道动力药物平均使用量明显减少(mg: 11.20 ± 3.86 比 15.23 ± 5.68 , $P < 0.05$),平均每例患者EN中断时间明显延长(h: 6.38 ± 3.59 比 4.96 ± 2.28 , $P < 0.05$),消化道出血发生率明显下降(19.04%比24.00%, $P < 0.05$),VAP发生率明显降低(18.64%比21.36%, $P < 0.05$),抗菌药物占药比明显减少(62.43%比76.59%, $P < 0.05$),但药品比例、月平均住院费用与对照组比较差异无统计学意义[药品比例:36.88%比38.42%,月平均住院费用(万元): 4.36 ± 0.57 比 4.39 ± 0.49 ,均 $P > 0.05$]。**结论** 对ICU气管切开长期机械通气患者进行EN耐受评估标准化流程管理可改善患者营养状况,降低院内感染发生率,进而有利于改善患者预后。

【关键词】 肠内营养; 耐受评估; 气管切开; 院内感染

基金项目:江苏省常州市卫生计生科技项目(WZ201520)

Effect of enteral nutrition tolerance assessment standardized process management on ventilator associated pneumonia and prognosis in patients with tracheotomy and long-term mechanical ventilation in intensive care unit

Wang Chao, Wang Jun, Wang Bin, Jing Xinhua, Huang Ye

Department of Cardiothoracic Surgery, Changzhou First People's Hospital, Changzhou 213003, Jiangsu, China

Corresponding author: Wang Bin, Email: 779665232@qq.com

【Abstract】 Objective To investigate the effect of enteral nutrition (EN) tolerance assessment standardized process management on nosocomial infection and prognosis in patients with tracheotomy and long-term mechanical ventilation (MV) in intensive care unit (ICU). **Methods** A prospective cohort study was conducted. Forty-six patients who required long-term MV due to tracheotomy admitted to ICU of Changzhou First People's Hospital from January 2015 to December 2017 were enrolled. Taking the standardized process management of EN tolerance assessment from June 30th, 2016 as the time spot, patients admitted from January 1st, 2015 to June 30th, 2016 were taken as the control group (25 cases) and patients admitted from July 1st, 2016 to December 31st, 2017 as the observation group (21 cases). The two groups were all given conventional EN treatment and conventional symptomatic supportive treatment. Patients in the observation group was given the EN tolerance standardized process management, and received the nutritional risk screening score. While the control group was given a conventional EN management protocol (nurses routinely reported to the doctor and then gave further action). The nutritional support related indicators within 30 days of treatment (including serum albumin, serum pre-albumin, serum cholinesterase), the EN feeding tolerance index (the average amount of gastrointestinal motility drugs used within 30 days, the average EN interruption time per patient, and the incidence of gastrointestinal bleeding) and the prognosis-related indicators [including the incidence of ventilator-associated pneumonia (VAP), the monthly average hospitalization cost, the proportion of drugs, and the ratio of antibiotics to drugs] were compared. **Results** Compared with the control group, serum albumin, pre-albumin and cholinesterase were significantly increased in the observation group [albumin (g/L): 32.86 ± 4.83 vs. 28.16 ± 3.62 , pre-albumin (mg/L): 186.42 ± 62.84 vs. 163.26 ± 73.49 , cholinesterase (U/L): 3482.34 ± 369.92 vs. 2986.86 ± 491.49 , all $P < 0.05$], the

average use of gastrointestinal motility drugs was significantly reduced (mg: 11.20 ± 3.86 vs. 15.23 ± 5.68 , $P < 0.05$), the average EN interruption time was significantly longer in each patient (hours: 6.38 ± 3.59 vs. 4.96 ± 2.28 , $P < 0.05$), and the incidence of gastrointestinal bleeding was significantly decreased (19.04% vs. 24.00%, $P < 0.05$), the incidence of VAP was significantly decreased (18.64% vs. 21.36%, $P < 0.05$), and the antibiotics accounted for a significant decrease (62.43% vs. 76.59%, $P < 0.05$), but there was no significant difference in the proportion of drugs and monthly average hospitalization expenses [drug ratio: 36.88% vs. 38.42%, monthly average hospitalization cost (ten thousand yuan): 4.36 ± 0.57 vs. 4.39 ± 0.49 , both $P > 0.05$]. **Conclusion** For the patients with tracheotomy and long-term MV of ICU, the enteral nutrition tolerance assessment standardized process management can improve the nutritional status, reduce the incidence of nosocomial infections, and improve the prognosis of the patients.

【Key words】 Enteral nutrition; Tolerance; Tracheotomy; Nosocomial infection

Fund program: Changzhou City Health Science and Technology Project of Jiangsu Province (WZ201520)

机械通气已成为重症加强治疗病房(ICU)危重患者长期呼吸支持治疗的重要手段。随着机械通气技术的进步以及呼吸生理研究的日渐透彻,ICU内气管切开长期机械通气已经成为基层医院ICU不得不面临的一个重要问题。随着机械通气时间和ICU住院时间的延长,患者肠内营养(EN)持续时间也逐渐延长,相关并发症发生率亦显著增加,反复的EN不耐受、能量代谢不足、吸入性肺炎、呼吸机相关性肺炎(VAP)极易诱发ICU内多重耐药菌及泛耐药菌的产生^[1-2],从而影响患者的远期预后。有研究表明,早期、合理、稳定的EN治疗有助于降低危重患者VAP发生率、稳定血糖^[3]。维持肠道黏膜屏障完整性,可减少患者后期EN不耐受、菌群移位导致的胃肠道功能衰竭发生的可能。因此,本研究参照美国肠内与肠外营养学会(ASPEN)2016年发布的危重症EN治疗指南,旨在探讨契合指南的EN耐受评估标准化流程管理对气管切开长期机械通气患者院内感染及预后的影响。

1 资料与方法

1.1 病例的纳入及排除标准:选择2015年1月至2017年12月入住本院ICU(包括急诊ICU、呼吸ICU)经气管切开需要长期机械通气的患者。

1.1.1 纳入标准:已经行气管切开,在静息状态、携带人工气道、呼吸空气条件下,动脉血氧分压(PaO_2) < 60 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa),伴或不伴有动脉血二氧化碳分压(PaCO_2) > 50 mmHg。

1.1.2 排除标准:①基础疾病预后极差或短期内可能死亡者,如合并恶性肿瘤、极重型颅脑损伤、慢性疾病终末期、存在严重免疫抑制等。②存在EN禁忌证^[4]:存在肠缺血、肠穿孔/梗阻、近端高输出瘘、腹腔间隔室综合征(ACS)Ⅲ级、急性胃肠损伤(AGI)4级、活动性胃肠道出血且持续存在出血体征、短肠综合征、严重腹泻、择期或急诊手术/内镜禁食期等绝对禁忌证;血流动力学不稳[平均动脉压

(MAP) ≤ 65 mmHg,乳酸(Lac) ≥ 4 mmol/L,且去甲肾上腺素 ≥ 12.5 $\mu\text{g}/\text{min}$ 没有下调趋势]等相对禁忌证。③患有影响营养和代谢的内分泌疾病,如糖尿病、甲状腺功能亢进等。④心内解剖分流、原发性心排量降低等因素引起的呼吸衰竭、肺循环淤血者。⑤存在运动神经元病、慢传输型便秘、结直肠癌术后等可能影响大便性状及排便功能的情况等。

1.1.3 剔除标准:自患者纳入分组起,病例研究时间为30 d,当患者出现EN禁忌证或处于慢性病终末期,短时间内可能死亡,或者临床死亡即退出研究。

1.2 分组:以2016年6月30日开始EN耐受评估标准化流程管理为时间节点,将2015年1月1日至2016年6月30日收治的患者作为常规EN管理组(对照组),将2016年7月1日至2017年12月31日收治的患者作为EN标准化流程管理组(观察组)。

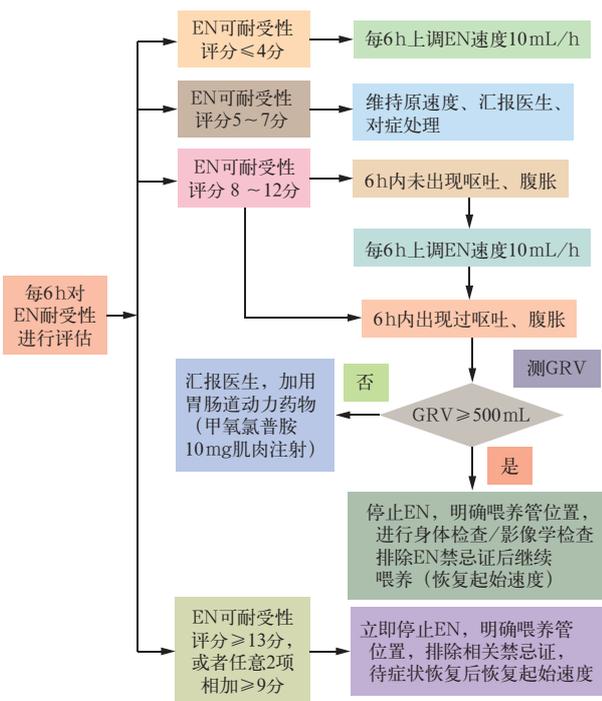
1.3 治疗方法:两组患者均给予常规治疗,包括充分抗感染、改善循环、保护重要器官功能、检测并严格控制血糖、维持内环境及水、电解质和代谢平衡。考虑到入组病例均为长期住院且需要EN喂养者,两组患者均进行鼻空肠管EN治疗,视患者基础胃肠道功能及基础疾病选择整蛋白制剂或预消化EN制剂,依据患者EN耐受情况,适当调整制剂选择,营养泵24 h持续输注,输注管路加温,依据理想体重(IBW)计算患者目标喂养量。

1.3.1 VAP防治管理措施:基于《呼吸机相关性肺炎诊断、预防和治疗指南(2013)》^[5]对所有患者进行集束化气道管理,均采取常规头高30°、严格手卫生、封闭式吸痰、间歇声门下分泌物吸引、每日脱机筛选评估等,定期送检痰标本行病原学检查。由医院感染管理部门定期对VAP预防相关措施进行检查、校正。

1.3.2 机械通气模式:所有患者均使用TYCO PB840呼吸机(美国万灵科公司),采用辅助/控制(A/C)通气模式,潮气量(VT)8~10 mL/kg,呼吸频率(RR)

12~18次/min,调整患者吸入氧浓度(FiO₂)及呼气末正压(PEEP)保持经皮脉搏血氧饱和度≥0.90。对患者进行每日催醒,评估患者意识状态、神经功能。入组第3日开始,每日视患者症状体征、肺部感染病灶吸收情况^[6]及相关血化验指标,必要时完善床旁胸部X线检查,进行每日脱机筛选,通过筛选病例,在同步间歇指令通气(SIMV)模式下行自主呼吸试验(SBT),评估脱机拔管可能性。

1.3.3 观察组:进行EN不耐受评估,严格参照ASPEN 2016年发布的危重症EN治疗指南^[7]进行EN标准化管理(图1)。EN起始速度拟定预消化制剂10 mL/h,整蛋白制剂20 mL/h(所有患者EN制剂均来源于费森尤斯卡比华瑞制药公司,中国无锡),此后每6h评估1次患者EN耐受性评分及胃残留量,其中大便性状分类参照布里斯托大便评分法,依据评分结果与所测得的胃残留量,适当调整EN输注速度(若耐受性评分≤4分,则上调10 mL/h,直至达到目标喂养量)或添加胃肠动力改善药物(按需肌肉注射甲氧氯普胺针10 mg/红霉素)。



注:如患者EN达到目标喂养量,仍进行EN耐受性评分与胃残余量(GRV)定时监测,在可耐受情况下不调整EN泵速;如出现不耐受或者GRV偏高,则参照流程图进行调整

图1 肠内营养(EN)耐受评估标准化流程管理方案

1.3.4 对照组:EN起始速度及营养制剂选择同观察组,对照组采用常规护理管理流程,当患者出现腹泻、腹胀、呕吐等喂养不耐受表现时进行对症处理,如出现呕吐、腹胀、胃潴留时通常停止EN;如出现

腹泻时更换EN配方或下调EN泵速,或根据医嘱使用药物,直至症状缓解、消失,再重新以25 mL/h的初始速度开始EN。

1.4 相关定义

1.4.1 VAP的定义与诊断标准:基于中华医学会重症医学分会颁布的《呼吸机相关性肺炎诊断、预防和治疗指南(2013)》^[5],VAP是指气管插管或气管切开患者在接受机械通气48h后发生的肺炎,或者撤机、拔管后48h内出现的肺炎。由于VAP定义的主观性和不确定性,它的诊断常基于临床和微生物学标准。包括胸部X线影像可见新发生的或者进展性的浸润阴影,再结合以下任意2项临床体征:①体温>38℃或<36℃;②血白细胞计数>10×10⁹/L或<4×10⁹/L;③气管支气管内出现脓性分泌物;④同时除外肺水肿、急性呼吸窘迫综合征、肺结核、肺栓塞等疾病。

1.4.2 EN喂养不耐受:根据临床实际情况及参照欧洲危重病学会腹部问题工作组^[8]关于EN喂养不耐受的定义,EN过程中发生腹泻、腹胀导致EN暂停或终止,使患者72h内无法达到83.68 kJ·kg⁻¹·d⁻¹的目标能量或者出现便秘。在EN实施过程中连续3d未自行排便,即视为便秘。

1.4.3 EN喂养可耐受:每6h由护士床边评估1次EN可耐受性评分,即营养风险筛查评分(NRS2002),连续4次及以上评估EN可耐受评分≤4分。

1.5 观察指标:①营养支持相关指标:评价为期30d研究期间患者血清白蛋白、前白蛋白、胆碱酯酶等生化指标。②EN喂养耐受性指标:30d内胃肠道动力药物平均使用量、平均每例患者EN中断时间、消化道出血发生率。消化道出血诊断标准依据消化道出血的症状即有呕血、黑便、咖啡色胃液,胃液、呕吐物或大便潜血试验阳性,如无上述表现,但血红蛋白不明原因下降>20 g/L^[8],以上均排除服用铁剂及动物血影响。③预后相关指标:VAP发生率、脱机拔管成功率、病死率、30d住院费用、药品比例、抗菌药物占药比。

1.6 伦理审查与知情同意:本研究项目经伦理审查委员会审查通过(审批号:2015科第001号),各项检查与治疗措施均按临床常规签署知情同意书,所有患者或家属均签署参与项目知情同意书。

1.7 统计学方法:采用SPSS 20.0软件分析数据。所有数据经正态性分布检验,正态分布的计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用t检验;

计数资料组间比较采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 患者基本资料(表1): 2015年1月至2017年12月入选本院ICU 46例经气管切开需要长期机械通气患者,其中对照组25例,观察组21例。两组患者性别、年龄、体重、APACHE II评分等基线资料,差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$),说明两组间具有可比性。

组别	例数(例)	性别(例)		年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	体重(kg, $\bar{x} \pm s$)
		男性	女性		
观察组	21	13	8	66.2 ± 18.4	68.9 ± 11.7
对照组	25	15	10	67.1 ± 19.9	67.6 ± 12.1
χ^2/t 值		2.476		0.682	1.010
P值		0.081		0.362	0.198

组别	例数(例)	IBW(kg, $\bar{x} \pm s$)	BMI(kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)	APACHE II评分(分, $\bar{x} \pm s$)
对照组	25	65.4 ± 6.1	24.9 ± 5.6	23.2 ± 4.7
t值		0.638	0.762	0.664
P值		0.323	0.172	0.342

注:对照组为常规EN管理组,观察组为EN耐受评估标准化流程管理组;ICU重症加强治疗病房,IBW为理想体重,BMI为体重指数,APACHE II为急性生理学及慢性健康状况评分II

2.2 营养支持相关指标(表2): 观察组患者血清白蛋白、前白蛋白、胆碱酯酶水平均明显高于对照组(均 $P < 0.05$),说明经过EN耐受评估标准化流程管理的患者营养状况较好。

组别	例数(例)	血清白蛋白(g/L)	血清前白蛋白(mg/L)	血清胆碱酯酶(U/L)
观察组	21	32.86 ± 4.83	186.42 ± 62.84	3482.34 ± 369.92
对照组	25	28.16 ± 3.62	163.26 ± 73.49	2986.86 ± 491.49
t值		27.814	20.642	36.221
P值		0.000	0.018	0.000

注:对照组为常规EN管理组,观察组为EN耐受评估标准化流程管理组;ICU重症加强治疗病房

2.2 EN喂养耐受性指标(表3): 与对照组比较,观察组患者30d内胃肠道动力药物平均使用量明显减少,平均每例患者EN中断时间明显延长,消化道出血发生率明显降低(均 $P < 0.05$)。

2.3 预后相关指标(表4): 观察组患者VAP发生率、抗菌药物占药比均明显低于对照组(均 $P < 0.05$),而两组患者药品比例、月平均住院费用差异无统计学意义(均 $P > 0.05$)。

组别	例数(例)	胃肠道动力药物用量(mg, $\bar{x} \pm s$)	EN中断时间(h, $\bar{x} \pm s$)	消化道出血发生率[% (例)]
观察组	21	11.20 ± 3.86	6.38 ± 3.59	19.04 (4)
对照组	25	15.23 ± 5.68	4.96 ± 2.28	24.00 (6)
t/ χ^2 值		17.762	15.484	21.858
P值		0.031	0.027	0.021

注:对照组为常规EN管理组,观察组为EN耐受评估标准化流程管理组;ICU为重症加强治疗病房

组别	例数(例)	VAP发生率(%)	药品比例(%)	抗菌药物占药比(%)	月平均住院费用(万元, $\bar{x} \pm s$)
观察组	21	18.64	36.88	62.43	4.36 ± 0.57
对照组	25	21.36	38.42	76.59	4.39 ± 0.49
χ^2/t 值		17.759	28.748	21.612	31.841
P值		0.041	0.058	0.043	0.062

注:对照组为常规EN管理组,观察组为EN不耐受标准化流程管理组;ICU为重症加强治疗病房,VAP为呼吸机相关性肺炎

3 讨论

EN是ICU内气管切开患者最常用的营养支持治疗途径,EN以其安全性、经济性、有效性等特点在临床上受到广泛使用。在EN治疗起始阶段,由于EN所带来的EN不耐受以及相关并发症如消化道出血、反流误吸导致的吸入性肺炎等增多,同时直接影响了患者的能量代谢,导致相关并发症发生,阻碍了EN的临床应用^[9]。

我们在日常ICU管理工作中发现,ICU长期住院气管切开患者终末期全身多器官功能衰竭的启动因子多以肠道功能衰竭为主,持续无法控制的EN不耐受、消化道出血导致患者能量摄入减少,肠道黏膜屏障损伤,相关菌群移位,进而诱发VAP、血流感染甚至脓毒症,导致全身多器官功能障碍,直接影响患者预后。因此,EN患者肠道功能与EN不耐受管理极为重要。

以往ICU患者发生EN不耐受均立即暂停EN,并报告医生进行对症处理,护士自身并无对EN不耐受相关管理流程^[10]。而在临床工作中我们发现,在该模式下,反复的EN不耐受以及EN不耐受处理不及时或处理不合理所致的各类相关并发症(反流误吸导致的VAP、蛋白质能量代谢障碍、肠道黏膜屏障损害、肠道菌群移位、肠源性菌血症)均会导致患者反复院内感染、抗菌药物使用次数及使用时间增多,而广谱抗感染药物的使用又进一步加重了患者肠道菌群紊乱,因此,如何使ICU内长期住院患

者持续、稳定、顺畅进行EN支持治疗尤为关键,这可能是直接影响患者远期预后的关键性因素。

因此,本研究结合最新指南及本院ICU内实际情况,制作了相关处理标准化流程,该流程主要参照现有的EN可耐受性评分,通过评分对ICU内长期住院患者进行EN指导,结果显示,进行标准化流程管理的EN不耐受患者营养支持相关指标、EN喂养耐受性指标均优于常规EN管理者,且VAP发生率、抗菌药物占药比明显下降。

本研究还存在一些不足:①尚缺少肠外营养情况及EN喂养具体用量等信息,而这可能影响试验结果;②本研究为混合性单中心前后对照试验,纳入样本量较少,研究以时间顺序进行分组,项目质量控制尚存在一些潜在偏倚,还需要更高质量多中心双盲研究进一步验证本研究的结果。

参考文献

[1] 李鹏,张源慧,唐龙,等.肠内营养支持治疗预防呼吸机相关性肺炎研究现状[J].现代中西医结合杂志,2014,23(8):893-894. DOI: 10.3969/j.issn.1008-8849.2014.08.044.
Li P, Zhang YH, Tang L, et al. Current status of research on prevention and treatment of ventilator-associated pneumonia by enteral nutrition support [J]. Mod J Integr Tradit Chin West Med, 2014, 23 (8): 893-894. DOI: 10.3969/j.issn.1008-8849.2014.08.044.

[2] 李薇薇,归淑华,叶红波,等.经鼻肠管置管行肠内营养在预防呼吸机相关性肺炎中的作用[J].中华医院感染学杂志,2015,25(3):615-617. DOI: 10.11816/cn.ni.2015-140160.
Li WW, Gui SH, Ye HB, et al. Effect of enteral nutrition by nasointestinal tube on prevention of ventilator-associated pneumonia [J]. Chin J Nosocomiol, 2015, 25 (3): 615-617. DOI: 10.11816/cn.ni.2015-140160.

[3] 何群,张冉,何涛,等.不同营养支持对老年呼吸机相关性肺炎的影响[J].中华医院感染学杂志,2011,21(7):1323-1324.
He Q, Zhang R, He T, et al. Effect of different nutrition supports on incidence of ventilator-associated pneumonia [J]. Chin J Nosocomiol, 2011, 21 (7): 1323-1324.

[4] Mackenzie SL, Zygun DA, Whitmore BL, et al. Implementation of a nutrition support protocol increases the proportion of mechanically ventilated patients reaching enteral nutrition targets in the adult intensive care unit [J]. JPEN J Parenter Enteral Nutr, 2005, 29 (2): 74-80. DOI: 10.1177/014860710502900274.

[5] 中华医学会重症医学分会.呼吸机相关性肺炎诊断、预防和治疗指南(2013)[J].中华内科杂志,2013,52(6):524-543. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0578-1426.2013.06.024.
Society of Critical Care Medicine Chinese Medical Association. Guidelines for diagnosis, prevention and treatment of ventilator-associated pneumonia (2013) [J]. Chin J Intern Med, 2013, 52 (6): 524-543. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0578-1426.2013.06.024.

[6] 有创-无创序贯机械通气多中心研究协作组.以肺部感染控制窗为切换点行有创与无创序贯机械通气治疗慢性阻塞性肺疾病所致严重呼吸衰竭的随机对照研究[J].中华结核和呼吸杂志,2006,29(1):14-18. DOI: 10.3760/j.issn:1001-0939.2006.01.005.
Invasive-non-invasive Sequential Mechanical Ventilation Multi-Center Study Collaborative Group. Application of pulmonary infection control window as switching point for sequential invasive to noninvasive ventilation in treatment of severe respiratory failure of chronic obstructive pulmonary disease: a randomized controlled study [J]. Chin J Tuberc Respir Dis, 2006, 29 (1): 14-18. DOI: 10.3760/j.issn:1001-0939.2006.01.005.

[7] Taylor BE, McClave SA, Martindale RG, et al. Guidelines for the provision and assessment of nutrition support therapy in the adult critically ill patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.) [J]. Crit Care Med, 2016, 44 (2): 390-438. DOI: 10.1097/CCM.0000000000001525.

[8] 王吉文,张茂.欧洲危重病医学会关于急性胃肠损伤的定义和处理指南[J].中华急诊医学杂志,2012,21(8):812-814. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2012.08.003.
Wang JW, Zhang M. European Critical Care Medicine Association on the definition and treatment of acute gastrointestinal injury [J]. Chin J Emerg Med, 2012, 21 (8): 812-814. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2012.08.003.

[9] 黎介寿.临床肠外及肠内营养支持[M].北京:人民军医出版社,1993.
Li JS. Clinical parenteral and enteral nutrition support [M]. Beijing: People's Military Medical Press, 1993.

[10] Padar M, Uusvel G, Starkopf L, et al. Implementation of enteral feeding protocol in an intensive care unit: before-and-after study [J]. World J Crit Care Med, 2017, 6 (1): 56-64. DOI: 10.5492/wjccm.v6.i1.56.

(收稿日期:2018-07-11)

• 科研新闻速递 •

机械通气策略及目标温度管理对心脏停搏患者机械通气的影响

心脏停搏患者的机械通气实践尚未形成共识,但温度对机械通气设置的影响尚不清楚。为此,有研究人员进行了相关临床研究,该研究是目标温度管理(TTM)临床试验的一项亚组研究,研究者将心脏原因导致心脏停搏的无意识幸存者随机分为33℃(TTM33组)和36℃(TTM36组)两种TTM策略组。研究人员分别提取TTM前、TTM结束时(复温前)和复温后3个时间点的机械通气数据并进行相关分析。结果显示:950例TTM患者中有567例可获得机械通气数据,其中,81%为男性,平均年龄(64±12)岁。在TTM结束时,患者的中位潮气量为7.7(6.4, 8.7)mL/kg〔预测体重(PBW)〕,60%的患者潮气量≤8mL/kg;中位呼气末正压(PEEP)为7.7(6.4, 8.7)cmH₂O(1cmH₂O=0.098kPa);平均呼吸机驱动压力为(14.6±4.3)cmH₂O;中位氧浓度为0.35(0.30, 0.45)。多变量分析显示呼吸频率增加与患者28d病死率存在独立关系。与TTM36相比,TTM33导致较低的呼气末二氧化碳浓度(C_{ET}CO₂, P=0.0003)和较高的肺泡死腔分数(P=0.003);而各组间二氧化碳分压(PCO₂)水平和分钟通气量差异无统计学意义。研究人员据此得出结论:大多数心脏停搏患者使用了保护性通气设置,包括小潮气量和驱动压;高呼吸率与病死率有关。与TTM36相比,TTM33可导致较低的C_{ET}CO₂水平和较高的肺泡死腔分数。

罗红敏,编译自《Resuscitation》,2018,129:29-36