

肠内营养并发胃潴留智能化管理软件对AECOPD无创辅助通气患者肠内营养喂养效果的影响

刘旻 潘慧斌 嵇朝晖 傅恺 吴白女 温晓红 许国浩

[摘要] **目的** 研究肠内营养并发胃潴留智能化管理软件对慢性阻塞性肺疾病急性加重期(AECOPD)无创辅助通气患者肠内营养治疗效果的影响。**方法** 43例AECOPD无创辅助通气患者分为实验组与对照组。实验组患者在规范化早期肠内营养支持治疗基础上给予胃潴留智能化管理软件辅助管理,对照组患者给予规范化肠内营养支持治疗。比较两组患者达目标喂养时间、7 d误吸发生率、7 d血清白蛋白指标、患者腹胀发生率、肠内营养管理落实率等指标。**结果** 实验组患者达目标喂养时间较对照组患者明显提前,肠内营养管理落实率明显优于对照组患者($t=2.73, \chi^2=4.47, P$ 均 <0.05),实验组患者血清前白蛋白指标明显优于对照组($t=9.86, P<0.05$),但两组患者7 d误吸发生率、胃肠道动力药物使用量及血清白蛋白指标均未见明显差异($\chi^2=0.01, t$ 分别 $=0.32, 0.03, P$ 均 >0.05)。**结论** 实施基于肠内营养并发胃潴留规范化处理流程相关性胃潴留管理软件管理可以提高AECOPD无创辅助通气患者喂养效果及相关管理落实率。

[关键词] 肠内营养; 胃潴留; 智能化软件; 慢性阻塞性肺疾病; 急性加重; 临床效果

Effect of enteral nutrition combined with gastric retention intelligent management software on enteral nutrition feeding in AECOPD patients with non-invasive assisted ventilation LIU Min, PAN Huibin, JI Chaohui, et al. Emergency Intensive Care Unit, Huzhou First People's Hospital, Huzhou 313000, China.

[Abstract] **Objective** To study the effect of enteral nutrition combined with gastric retention intelligent management software on enteral nutrition feeding in AECOPD patients with non-invasive assisted ventilation. **Methods** Forty-three AECOPD patients with non-invasive assisted ventilation were divided into experimental group and control group. On the basis of standardized early enteral nutrition support treatment, patients in the experimental group were given the software management of gastric retention intelligent management, and the patients in the control group were given standardized enteral nutrition support treatment. The target group feeding time, aspiration rate within 7 days, serum albumin on 7th day, the incidence of abdominal distension, and the implementation rate of enteral nutrition management were compared. **Results** The target feeding time of the experimental group was significantly earlier than that of the control group, and the implementation rate of enteral nutrition management was significantly higher than that of the control group ($t=2.73, \chi^2=4.47, P<0.05$). The prealbumin level of the experimental group was significantly better than the control group ($t=9.86, P<0.05$), but there was no significant difference in the aspiration rate within 7 days, gastrointestinal motility drug usage, and serum albumin level between the two groups ($\chi^2=0.01, t=0.32, 0.03, P>0.05$). **Conclusion** The management of gastric retention management software based on the standardized treatment process of enteral nutrition combined with gastric

retention has certain clinical significance for the feeding effect and related management implementation rate of AECOPD patients with non-invasive assisted ventilation.

[Key words] enteral nutrition; gastric retention; intelligent management; chronic obstructive pulmonary disease; acute exacerbation; clinical effect

DOI: 10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2019.06.005

基金项目:浙江省医药卫生科技计划项目(2017KY641)、湖州市科技计划项目(2016GYB37)

作者单位:313000 浙江湖州,湖州市第一人民医院呼吸重症监护室(刘旻),急诊重症监护室(潘慧斌、嵇朝晖、傅恺、温晓红);湖州师范学院护理学院(吴白女);杭州泽进信息技术有限公司(许国浩)

通讯作者:嵇朝晖,Email:jch760522@163.com

慢性阻塞性肺疾病(chronic obstructive pulmonary-disease, COPD)是一种常见的慢性呼吸系统疾病,临床以进行性呼吸功能下降伴随以反复下呼吸道感染表现为主,严重影响患者的劳动能力及生活质量,而呼吸衰竭是COPD的常见并发症^[1]。COPD合并呼吸衰竭的患病率和病死率均高,无创辅助通气是其治疗的有效措施。COPD患者通常伴有营养不良,特别是在需要持续无创辅助通气治疗的COPD晚期患者中,营养不良的发生率更高^[2,3]。所以,营养支持治疗是慢性阻塞性肺疾病急性加重期(acute exacerbation of COPD AECOPD)持续无创辅助通气患者治疗的重要措施之一。营养支持治疗中喂养不耐受是危重患者维持肠内营养支持治疗最大挑战之一,因此,胃潴留在AECOPD持续无创辅助通气患者中非常常见^[4]。制定并实施肠内营养患者胃潴留标准化处置流程对于AECOPD持续无创辅助通气治疗患者具有一定的临床意义,本项目组联合杭州市埃德科技有限公司开发了肠内营养并发胃潴留智能化管理软件并应用于临床,取得了一定的临床效果。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本次研究为前后对照类试验研究,选择2017年1月至2018年12月湖州市第一人民医院急诊重症监护病房与呼吸重症监护病房收治的AECOPD需要持续无创辅助通气治疗患者43例,其中男性30例、女性13例;年龄62~83岁,平均年龄(72.95±5.29)岁。以2018年1月1日为时间节点,2017年1月1日至2017年12月31日的患者纳入对照组(20例),2018年1月1日至2018年12月31日的患者纳入实验组(23例)。两组患者性别、年龄等基线资料见表1,两组一般资料比较,差异均无统计学意义(P 均>0.05)。

1.2 纳入排除标准 入选标准:①符合慢性阻塞性肺疾病诊治指南(2013年修订版)[5]相关诊断标准;②pH \geq 7.25且动脉血二氧化碳分压 $>$ 45 mmHg。排除:①拒绝接受无创辅助通气治疗的患者;②拒绝肠内营养或者拒绝参加本研究患者;③存在有创机械通气适应证者;④基础疾病预后极差或短期内可能死亡的患者;⑤存在肠内营养禁忌证^[6]患者。

1.3 方法 两组患者均选用配备双水平正压通气的无创正压呼吸机(由美国伟康公司生产)经面罩治疗,若患者入院时pH \leq 7.30或动脉血二氧化碳分压偏离度(较患者病情稳定期) \geq 30%,则入院首日

表1 两组患者一般资料比较

一般资料	实验组(n=23)	对照组(n=20)
年龄/岁	73.43 ± 5.57	72.40 ± 5.04
性别(男/女)	17/6	13/7
体重/kg	67.90 ± 10.21	66.40 ± 10.57
理想体重/kg	62.41 ± 7.21	63.36 ± 8.12
体重指数/kg/m ²	23.72 ± 4.28	24.34 ± 5.36
平均动脉压/mmHg	82.25 ± 9.49	81.69 ± 7.93
呼吸频率/次/分	28.74 ± 3.52	28.21 ± 4.49
心率/次/分	113.20 ± 14.23	113.34 ± 13.36
血氧饱和度/%	82.76 ± 10.24	82.35 ± 8.84
pH	7.30 ± 0.05	7.30 ± 0.03
血氧分压/mmHg	107.26 ± 23.24	106.93 ± 21.23
动脉血二氧化碳分压/mmHg	86.06 ± 12.98	85.86 ± 10.64
血清白蛋白/g/L	28.92 ± 4.38	29.04 ± 3.86
血清前白蛋白/mg/L	134.86 ± 28.94	132.87 ± 27.91

预设给予持续无创辅助通气治疗,同时依据患者入院后动脉血气分析结果,预设二氧化碳分压每下降(或升高)5%作为通气时间减少(增加)阈值,将无创辅助通气持续时间减少(或增加)2 h。设定呼吸机目标潮气量为8~12 ml/kg,每分钟通气量为90~120 ml/kg,视患者二氧化碳分压、pH值变化情况适当调整呼吸机支持压力、目标潮气量及目标分钟通气量^[7]。实验组在这基础上采用肠内营养并发胃潴留智能化管理软件模块辅助管理。

1.3.1 肠内营养并发胃潴留智能化管理软件模块设置 依据相关循证医学依据^[6,8,9],绘制胃潴留规范化处理流程,实施流程:针对COPD病理生理学特征(右心衰竭、胃肠道淤血、呼吸性酸中毒等)将正常胃残余量标准调整为150 ml,当胃潴留 $<$ 150 ml时,输注速度每6小时上调20 ml,直至输注速度达到每日营养目标剂量(1.25 kcal·kg⁻¹·h⁻¹,根据患者肠内营养液种类适当调整泵速)。当胃残余量标准调整为300 ml(胃残余量150~225 ml时,输注速度降至原有的50%,胃残余量225~300 ml时,输注速度降至原有的25%,当胃残余量 $>$ 300 ml时,暂停肠内营养治疗),结合NRS2002评分适当调整肠内营养输注速度、更改肠内营养途径转为空肠营养,或加用胃肠道动力药物^[10]。联合医院信息科及杭州泽进信息技术有限公司开发肠内营养信息化管理软件,软件主要包含定时提醒处置模块、肠内营养输

注状态评估模块、输注速度核查模块。

1.3.2 肠内营养并发胃潴留智能化管理软件模块操作 ①定时提醒处置模块:自患者长期医嘱开立“鼻饲留置,一次性肠内营养输注管路每天一次”即刻,软件弹框提醒医务人员监测患者胃残余量,并要求医务人员及时填写胃残余量数值,此后每6小时弹框提示一次,直至系统自动识别当天肠内营养液输注结束。自肠内营养喂养次日晨起7点半起弹框提示监测患者胃残余量,每6小时弹框提醒一次,直至系统自动识别当天肠内营养液输注结束。②肠内营养输注状态评估模块:每次监测胃残余量后,系统要求医务人员填写肠内营养输注状态评估,内容包括肠内营养输注速度、输注种类、患者肠内营养可耐受性评分评估结果,并给予医务人员相应处置意见。③肠内营养输注速度核查模块:软件同肠内营养输注泵相连接,自动

识别肠内营养输注速度与累计肠内营养输注量,并按照患者肠内营养输注状态提醒医务人员进行相应处置。

1.4 观察指标 记录两组患者达目标喂养时间(患者肠内营养供给能量达到患者能量需求量的时间)、7 d内误吸发生率(患者在参与研究期间如发生呛咳、呼吸困难并咳出类似营养液样痰液则判定为误吸)、7 d内胃肠道动力药物使用量、肠内营养管理落实率、第7天血清白蛋白指标、第7天前白蛋白指标等指标。

1.5 统计学方法 采用SPSS 20.0软件进行分析。计量资料经正态性分布检验,结果采用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示。计量资料采用 t 检验,计数资料采用 χ^2 检验。设 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

两组患者营养支持相关情况比较见表2。

表2 两组患者肠内营养支持相关数据比较

组别	<i>n</i>	达目标喂养时间/d	7 d内误吸发生率/例(%)	7 d内胃肠道动力药物使用量/mg	肠内营养管理落实率/例(%)	第7天血清白蛋白/g/L	第7天前白蛋白/mg/L
实验组	23	8.26 ± 1.42*	1(4.35)	13.48 ± 8.46	21(91.30)*	32.61 ± 5.69	196.79 ± 26.92*
对照组	20	9.48 ± 1.63	1(5.00)	14.00 ± 9.46	13(65.00)	30.74 ± 6.49	168.89 ± 20.84

注:*:与对照组比较, $P < 0.05$ 。

由表2可见,实验组患者达目标喂养时间较对照组患者明显提前,肠内营养管理落实率明显优于对照组患者,差异具有统计学意义($t=2.73, \chi^2=4.47, P < 0.05$),实验组患者血清前白蛋白指标明显优于对照组,差异具有统计学意义($t=9.86, P < 0.05$)。两组患者7 d内误吸发生率、胃肠道动力药物使用量及血清白蛋白指标均未见明显差异($\chi^2=0.01, t$ 分别=0.32、0.03, P 均 > 0.05)。

3 讨论

大量研究已证实患者营养状态与COPD患者的预后密切相关,因此营养治疗已经成为了COPD患者综合治疗中的一个重要组成部分。肠内营养因更加符合人类进食的生理特点,具有维护肠屏障,减少肠源性感染等优势,获得了欧洲、美国、加拿大、中国等重症营养指南的优先推荐,且推荐入ICU后24~48 h内开始使用肠内营养^[6,8]。

COPD患者患病时间长,进食量少,长期消耗导致营养不良,患者基数庞大,且目前在COPD无创辅助通气患者的治疗中对营养支持的规范化重视程度不够,大多数凭医生的个人经验给予营养支持治

疗,同时在营养支持治疗过程中缺乏统一标准化护理流程。有研究证实ICU接受肠内营养的患者经常处于肠内营养不及时或肠内营养量不足的状态,而这样的不足均会破坏该类患者的免疫功能,增加感染风险和死亡率^[9]。因此,在COPD无创辅助通气患者的诊疗过程中实施规范化的营养支持治疗显得尤为重要。

本研究在COPD机械通气患者中实施肠内营养并发胃潴留智能化管理,并采用相应的护理管理软件辅助管理发现,实验组患者达到目标喂养时间明显较对照组提前($P < 0.05$),短期内血清前白蛋白指标也同样明显优于对照组($P < 0.05$),结合项目实施过程中的情况,这可能与相关护理管理落实率较高有关。肠内营养并发胃潴留智能化管理软件的应用使得COPD机械通气患者临床相关护理落实率得到提高,患者肠内营养治疗更为规范顺畅,患者肠内营养达到目标喂养时间明显提前,从而改善了患者能量代谢,肝脏合成功能上调,前白蛋白明显上调,然而,由于白蛋白采集时间较短,两组患者血清白蛋白指标尚未见明显差异。危重症科室护士工

作强度大,工作过程中往往容易关注更为危重的气管插管病人或因其它床旁治疗设备的运转而导致无创辅助通气患者营养支持护理管理的缺失,而通过软件辅助可以很好地解决这一问题,协助床旁护理人员进行营养支持护理。

本研究还存在着一些不足之处:①缺少患者肠内营养相关并发症发生情况,缺少肠外或者肠内营养等的用量等信息,这些因素均影响着试验结果;②本项目尚为前瞻性单中心随机单盲试验,存在着一些潜在偏倚,尚需要高质量多中心研究进行验证。

总而言之,肠内营养并发胃潴留智能化管理软件可能可以改善 COPD 无创辅助通气患者能量代谢,使患者更早实现全肠内营养,具有一定的临床意义。

参考文献

- 1 中华医学会重症医学分会.慢性阻塞性肺疾病急性加重患者的机械通气指南(2007)[S].中国危重病急救医学,2007,19(9):513-514.
- 2 Forceville X, Viboux D, Gauzit R, et al. Selenium, Systemic immune response syndrome, sepsis, and outcome in critically ill patients[J].Crit Care Med,1998,26(9):1536-1544.
- 3 Ezzell L, Jensen GL.Malnutrition in chronic obstructive pulmonary disease[J].Am J Clin Nutr,2000,72(6):1415-1416.

- 4 王志敏,徐远达.穴位敷贴对慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者无创通气胃肠功能紊乱的影响[J].中医学报,2015,30(12):1732-1734.
- 5 中华医学会呼吸病学分会慢性阻塞性肺疾病学组.慢性阻塞性肺疾病诊治指南(2013年修订版)[S].中华结核和呼吸杂志,2013,36(4):255-264.
- 6 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, 2005, 29(2):74-80.
- 7 邹晓月,韩慧,包芸,等.慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者有创-无创序贯治疗中无创通气时长的临床研究[J].中华危重症医学杂志(电子版),2018,11(5):357-360.
- 8 McClave SA, Taylor BE, 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 (ASPEN) [J].JPEN, 2016,40(2):159-211.
- 9 DeLegge MH.Managing gastric residual volumes in the critically ill patient: an update[J].Curr Opin Clin Nutr Metab Care,2011,14(2):193-196.
- 10 吴白女,潘慧斌,嵇朝晖,等.肠内营养并发胃潴留规范化处理流程对危重症患者喂养达标率的影响[J].中华护理杂志,2018,53(12):1458-1462.

(收稿日期 2019-03-22)
(本文编辑 蔡华波)

(上接第496页)

- 2 王相平,孙浩,宋晓楠,等.肿瘤标志物p53、Ki67在不同分型腺性膀胱炎组织中阳性表达率的相关性分析[J].现代泌尿生殖肿瘤杂志,2016,8(4):231-232.
- 3 中国抗癌协会乳腺癌专业委员会.中国抗癌协会乳腺癌诊治指南与规范(2015版)[S].中国癌症杂志,2015,25(9):692-754.
- 4 冯娅琴.彩色超声在乳腺癌患者新辅助化疗疗效评价中的应用价值[J].中华全科医学,2017,15(4):647-649.
- 5 谭敏华,雷伟华,胡志雄,等.乳腺癌组织中p53和Ki67蛋白的表达及意义[J].广东医学,2017,38(S2):101-104.
- 6 桑蝶,王佳玉,袁芄,等.Ki-67与乳腺癌临床病理特征及新辅助化疗疗效的相关性[J].癌症进展,2015,13(3):291-297.

- 7 吴昱冶,黄美玲,潘妙君.Ki67表达与乳腺癌新辅助化疗疗效的关系[J].中国当代医药,2015,22(14):63-64,67.
- 8 巩福玉,王本忠.Ki67在乳腺癌新辅助化疗中的疗效评价及预测价值[J].中华内分泌外科杂志,2014,8(2):116-119.
- 9 俸瑞发,柏璐,郑默然,等.乳腺癌组织HIF-1α、Ki67及VEGF表达的临床意义[J].中华内分泌外科杂志,2013,7(2):93-97.
- 10 杨宇峰,李槟薇,林思园,等.CK5/6、EGFR、p53与Ki67在乳腺癌组织中的表达及其意义[J].海南医学,2017,27(8):1233-1236.

(收稿日期 2018-05-18)
(本文编辑 蔡华波)