

• 论著-临床研究 •

呼吸衰竭机械通气患者留置鼻空肠管进行 肠内营养的效果分析^{*}

张志忠¹ 肖红丽¹ 王艳¹ 王国兴¹

[摘要] 目的:探讨急诊呼吸衰竭机械通气患者鼻空肠管留置给予肠内营养(EN)实施疗效。方法:选择北京友谊医院急诊 ICU 2017-09—2018-08 期间收治的 50 例发生呼吸衰竭需气管插管行机械通气的患者,按随机数字表法分为行鼻空肠管留置组(试验组)和行鼻胃管留置组(对照组),每组 25 例。分别于治疗前和治疗后 7、14 d 观察并比较两组白蛋白(ALB)、前体白蛋白(PA)、血红蛋白(Hb)、机械通气(MV)和住院时间,以及呼吸机相关肺炎(VAP)和反流误吸、胃潴留等并发症的发生率。结果:两组病例在治疗前年龄、ALB、PA、Hb 和病情严重程度(通过 APACHE II 评分)等方面差异无统计学意义,具有可比性。①营养指标:治疗 7、14 d 时,试验组 ALB、PA、Hb 高于对照组[7 d ALB(g/L):(25.8±4.0)vs.(23.9±3.6),PA(g/L):(0.20±0.07)vs.(0.17±0.06),Hb(g/L):(99.6±20.6)vs.(97.8±19.8);14 d ALB(g/L):(31.7±3.9)vs.(29.8±3.5),PA(g/L):(0.21±0.06)vs.(0.17±0.03),Hb(g/L):(100.5±20.3)vs.(96.5±19.6),均 $P<0.05$]。②试验组患者并发症发生率明显低于对照组[16%(4/25)vs.48%(12/25), $P<0.05$]。③试验组患者 MV 时间、住 EICU 时间和住院时间均较对照组明显缩短[MV 时间(d):(11.0±1.6)vs.(14.8±2.4),住 EICU 时间(d):(13.1±1.8)vs.(18.6±2.7),住院时间(d):(25.2±2.5)vs.(31.5±2.8),均 $P<0.05$];试验组患者 VAP 的发生率较对照组减少[24%(6/25)vs.36%(9/25), $P<0.05$]。结论:对于急诊呼吸衰竭机械通气患者鼻空肠管留置给予肠内营养支持不仅能早期尽快改善患者营养状况,减低胃潴留等并发症的发生率,还能缩短机械通气时间,降低呼吸机相关肺炎发生率,缩短病程,提高患者生存质量。

[关键词] 呼吸衰竭;机械通气;鼻空肠管留置;肠内营养

doi:10.13201/j.issn.1009-5918.2019.03.001

[中图分类号] R563.8 **[文献标志码]** A

Effect of ultrasound guided-indwelling nasointestinal tube for enter nutrition support in patients with respiratory failure undergoing mechanical ventilation

ZHANG Zhizhong XIAO Hongli WANG Yan WANG Guoxing

(Department of Emergency, Beijing Friendship Hospital, Capital Medical University, Beijing, 100050, China)

Corresponding author: WANG Guoxing, E-mail: 13520240749@163.com

Abstract Objective: To evaluate the effect of ultrasound guided-indwelling nasointestinal tube for enter nutrition support in patients with respiratory failure undergoing mechanical ventilation. **Method:** A total of 50 respiratory failure patients undergoing mechanical ventilation admitted to emergency intensive care unit of emergency department of Beijing Friendship Hospital from September 2017 to August 2018 were enrolled, and they were divided into nasogastric tube group in which the EN was fed by nasogastric tube and nasal jejunal feeding tube group by random digits table, with 25 patients in each group. Albumin(ALB) precursor albumin(PA) hemoglobin(Hb) before and 7 days, 14 days after treatment, duration of MV, hospitalization time, and incidences of ventilator-associated pneumonia(VAP) and reflux wrong aspiration gastric retention of the two groups were observed and compared. **Result:** There was no statistically significant difference in ALB, PA, Hb and APACHE II score before treatment between the two groups. ① Seven days and fourteen days after treatment, ALB PA Hb were significantly higher than those in nasogastric tube group [seven days ALB(g/L): 25.8±4.0 vs. 23.9±3.6, PA(g/L): 0.20±0.07 vs. 0.17

^{*} 基金项目:北京协和医学基金会-睿 E(睿意)急诊医学专项基金(No:R2017030)

¹ 首都医科大学附属北京友谊医院急诊科(北京,100050)

通信作者:王国兴, E-mail: 13520240749@163.com

± 0.06 , Hb(g/L) 99.6 ± 20.6 vs. 97.8 ± 19.8 ; fourteen days ALB(g/L): 31.7 ± 3.9 vs. 29.8 ± 3.5 , PA(g/L): 0.21 ± 0.06 vs. 0.17 ± 0.03 , Hb(g/L) 100.5 ± 20.3 vs. 96.5 ± 19.6]. ② The complication rate in nasointestinal tube group was obviously lower than that in nasogastric tube group [16% (4/25) vs. 48% (12/25), $P < 0.05$]. ③ Duration of MV, EICU time and hospitalization time in nasointestinal tube group was obviously less than that in nasogastric tube group. [MV time(d): 11.0 ± 1.6 vs. 14.8 ± 2.4 , EICU time(d) 13.1 ± 1.8 vs. 18.6 ± 2.7 , hospitalization time(d) 25.2 ± 2.5 vs. 31.5 ± 2.8 (both $P < 0.05$)]. ④ The VAP rate in nasointestinal tube group was obviously lower than that in nasogastric tube group [24% (6/25) vs. 36% (9/25) ($P < 0.05$)]. **Conclusion:** For patients with respiratory failure undergoing mechanical ventilation, enter nutrition support treatment by ultrasound guided-indwelling nasointestinal tube is helpful for improvement of nutritional indexes reduction of complications such as gastric retention VAP rate, etc. shortening the time of MV and shortening the course of disease, thus the method can obviously promote the patients quality of life.

Key words respiratory failure; mechanical ventilation; indwelling nasointestinal tube; enteral nutrition

呼吸机相关性肺炎 (ventilator associated pneumonia, VAP) 在重症监护室 (intensive care unit, ICU) 患者的患病率高^[1]。VAP 不仅会延长患者机械通气时间 (duration of mechanical ventilation, MVT) 和入住 ICU 天数, 甚至还会导致患者死亡^[2-4]。早期营养支持是危重症患者重要的治疗手段^[5-6], 由于在危重患者中, 有 46% 的患者存在胃排空延迟^[7], 常规经鼻胃肠内营养, 容易引起反流, 误吸, 经鼻胃内肠内营养有一些局限性, 影响了机械通气危重患者早期肠内营养。经鼻空肠营养由于是将营养输送到幽门后, 不会受胃排空延迟的影响, 客观上使对于胃排空延迟患者能够早期肠内营养成为可能, 我们采用超声引导下床旁鼻空肠管置入术, 因便于床旁操作及超声的可视化, 增加了空肠营养管成功率。本研究通过置入 FloCare 螺旋形鼻空肠管, 对我院急诊 EICU 机械通气患者经小肠肠内营养与机械通气患者经鼻胃管肠内营养患者营养状态、胃肠功能耐受情况、VAP 发病率、机械通气及住院时间进行比较, 临床疗效显著, 现将结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选择我院急诊 ICU 2017-09-01—2018-08-31 期间收治的 50 例发生严重呼吸衰竭需气管插管行机械通气的患者。纳入标准: ① 发生严重呼吸衰竭需气管插管行机械通气的患者; ② 患者家属对本研究知情同意。排除标准: ① 恶性肿瘤、肠梗阻、消化道出血、消化道穿孔; ② 研究期间出院或死亡。本研究符合医学伦理学标准, 并经医院医学伦理委员会批准 (审批号: 2018-P2-098-02), 所有治疗方法取得患者家属知情同意。

VAP 的诊断标准^[8]: 患者在机械通气 48 h 后具备以下两项或两项以上表现: ① 发热 (体温 $\geq 38^\circ\text{C}$ 或较基础体温升高 1°C); ② 外周白细胞 > 12

$\times 10^9/\text{L}$; ③ 出现支气管脓性分泌物; ④ X 线胸片显示新的或者进展型肺部浸润病灶; ⑤ 支气管分泌物或支气管肺泡灌洗液内培养到致病菌。

1.2 研究分组

按入院顺序将符合条件的 50 例研究对象按随机数字表法分为行鼻空肠管留置组 (试验组) 和行鼻胃管留置组 (对照组), 各 25 例, 试验组于入住 EICU 后 24~48 h 给予超声引导下床旁鼻空肠管置入; 对照组按常规方法放置经鼻胃管。试验组 25 例, 男 15 例, 女 10 例, 年龄 40~89 岁, 平均 (75 ± 15.3) 岁, APACHE II 评分 (35 ± 3) 分; 对照组 25 例, 男 16 例, 女 9 例, 年龄 42~88 岁, 平均 (74.5 ± 14.8) 岁, APACHE II 评分 (34 ± 4) 分。两组病例治疗前在性别、年龄、白蛋白 (ALB)、前体白蛋白 (PA)、血红蛋白 (Hb) 和严重程度 (通过 APACHE II 评分) 等方面差异无统计学意义, 具有可比性。

1.3 治疗方法

两组患者入组 EICU 后即给予抗感染、化痰、对症支持等一般治疗, 并同时建立人工气道实施呼吸机辅助通气, 抬高床头 $30^\circ \sim 45^\circ$, 并根据病情积极开展脱机实验, 在上述常规方案治疗的同时, 两组均给予肠内营养 (enteral nutrition, EN) 支持治疗, 置管方式为床旁超声引导下鼻空肠管留置或鼻胃管常规方法留置。步骤如下: 患者入院 48 h 内, 将 EN 混悬液 (TPF-D) 通过 EN 泵在 24 h 内均匀持续泵入, 并通过输液增温器将营养液加温至 $37 \sim 40^\circ\text{C}$, 初始滴速 $20 \sim 40 \text{ ml/h}$, 在患者可耐受的情况下逐步增加速度, 48 h 后达 1500 ml/d ; 同时密切观察胃腔残留量, $> 150 \text{ ml}$ 时, 暂停鼻饲, 给予胃肠减压处理。喂养量依据胃内容物状况随时调整, 经上述操作后仍表现为能量不足, 采用胃肠外营养 (TPN) 的方式进行补充。

超声引导下床旁鼻空肠管置入方法: ① 保持患者半卧位状态; ② 胸前铺无菌巾, 无菌生理盐水注

入鼻空肠检查通畅程度,置入导丝保证抽拉顺滑;③测量剑突-鼻尖-耳垂距离作鼻至贲门长度标志;④将 FloCare 螺旋形鼻空肠管道轻轻向前推进,直至置入胃腔内,经导管注气可闻及气过水声,抽吸少量胃液行 pH 值检测,如 <4 则再次证实导管进入胃腔;⑤患者右侧卧位,与床面呈 $45^{\circ}\sim 90^{\circ}$ 经导管向胃腔内注入生理盐 $200\sim 500$ ml,以便幽门处于开放状态,继而缓慢向前推进导管至 $70\sim 80$ cm,通过 treize 韧带后,可于脐周闻及气过水声,利用便携式超声仪由腹部探查,注意幽门管位置,如导管呈伸直位进入,提示导管通过幽门状态良好,如果未见导管进入幽门管则可能存在胃腔盘曲,撤回至贲门处并旋转导管或少许抽出导丝(增加头端曲度)继续推送完成过幽门前导管姿势调整;⑥当超声可见导管顺利前移(无折返)的同时手感落空感,则明确提示导管通过幽门进入十二指肠,继续推送 5 cm 后,抽吸少量消化液,行 pH 值检测,如 >7 则再次证实十二指肠内;⑦缓慢推送导管,如未遇强阻力则可一直推送至 105 cm 以上,抽吸少量消化液,行 pH 值检测,如 >7 则再次证实导管进入空肠中;⑧行床旁腹部 X 线检查确认导管及头端位置良好进入空肠;⑨由尾段注入生理盐水 20 ml,缓慢拔出导丝,给予导管外固定,注意患者腹部体征,无不适反应,即可开始肠内营养。

1.4 观察指标

1.4.1 治疗前后的患者营养状况参数 入院后观察两组患者第1天、第7天、第14天的 ALB、PA、Hb 数值。

1.4.2 肠内营养耐受性的观察 入院后观察两组

患者有无腹泻、应激性溃疡、胃潴留、反流误吸症状。

1.4.3 机械通气及住 EICU 时间 比较两组患者机械通气时间(d),住 EICU 时间(d),住院时间(d)及 VAP 发病率(%)。

1.5 统计学方法

使用 SPSS 17.0 统计软件进行数据统计分析。符合正态分布的计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,组内比较用方差分析,组间比较用 t 检验。计数资料采用例(率)表示,采用 χ^2 检验;以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组营养指标比较

两组患者治疗前白蛋白(ALB)、前体蛋白(PA)、血红蛋白(Hb)比较,差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。治疗7d时,试验组 PA、Hb 较治疗前升高;对照组 ALB、PA、Hb 较治疗前降低,试验组 ALB、PA、Hb 明显高于对照组,差异有统计学意义(均 $P < 0.05$)。治疗14d时,试验组 ALB、PA、Hb 较治疗前升高,对照组 ALB、PA、Hb 较治疗前降低,试验组 ALB、PA、Hb 明显高于对照组,差异有统计学意义(均 $P < 0.05$)。见表1。

2.2 两组患者肠内营养耐受性比较

试验组25例,腹泻1例,应激性溃疡1例,无胃潴留的发生,反流误吸1例,并发症发生率为16%;对照组25例中,腹泻2例,应激性溃疡1例,胃潴留5例,反流误吸5例,并发症发生率48%,对照组患者并发症发生率明显高于试验组,两组差异有统计学意义($P < 0.05$),见表2。

表1 不同方式肠内营养两组机械通气患者治疗前后营养指标比较

$\bar{x} \pm s$

组别	时间	ALB/(g · L ⁻¹)	PA/(g · L ⁻¹)	Hb/(g · L ⁻¹)
对照组	治疗前	28.9 ± 3.8	0.18 ± 0.05	99.0 ± 20.5
	第7天	23.9 ± 3.6 ¹⁾	0.17 ± 0.06 ¹⁾	97.8 ± 19.8 ¹⁾
	第14天	29.8 ± 3.5 ¹⁾	0.17 ± 0.03 ¹⁾	96.5 ± 19.6 ¹⁾
试验组	治疗前	29.5 ± 4.1	0.19 ± 0.06	98.8 ± 21.6
	第7天	25.8 ± 4.0 ¹⁾²⁾	0.20 ± 0.07 ¹⁾²⁾	99.6 ± 20.6 ¹⁾²⁾
	第14天	31.7 ± 3.9 ¹⁾²⁾	0.21 ± 0.06 ¹⁾²⁾	100.5 ± 20.3 ¹⁾²⁾

与本组治疗前比较,¹⁾ $P < 0.05$;与对照组同期比较,²⁾ $P < 0.05$ 。

表2 不同方式肠内营养两组机械通气患者肠内营养耐受情况比较

例(%)

组别	例数	腹泻	应激性溃疡	胃潴留	反流误吸	发生率/%
对照组	25	1(4)	1(4)	5(20)	5(20)	48
试验组	25	2(8)	1(4)	0 ¹⁾	1(4) ¹⁾	16 ¹⁾

与对照组比较,¹⁾ $P < 0.05$ 。

2.3 两组机械通气时间、VAP 发生率和住院时间比较

试验组患者 MV 时间、住 EICU 时间和住院时

间均较对照组明显缩短(均 $P < 0.05$)。试验组患者 VAP 的发生率较对照组减少($P < 0.05$)。见表 3。

表 3 不同方式肠内营养两组机械通气患者 MV 时间 VAP 发生率和住院时间比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	MV 时间/d	VAP 发生率/%	住 EICU 时间/d	住院时间/d
对照组	25	14.8 $\pm$ 2.4	36(9/25)	18.6 $\pm$ 2.7	31.5 $\pm$ 2.8
试验组	25	11.0 $\pm$ 1.6 ¹⁾	24(6/25) ¹⁾	13.1 $\pm$ 1.8 ¹⁾	25.2 $\pm$ 2.5 ¹⁾

与对照组比较,¹⁾ $P < 0.05$ 。

3 讨论

多项研究表明,对于危重症患者早期营养支持除了能提供能量支持减轻患者应激反应,提供外源性营养减少患者对能量的消耗和预防营养不良的发生,另外,还能够调整患者免疫反应,减轻疾病严重程度,从而改善患者预后^[9]。对于机械通气的呼吸衰竭患者,还明显降低 VAP 发生率,缩短 MV 时间。

呼吸衰竭危重症患者,由于出现胃排空延迟,往往存在胃动力不足,存在反流高风险,原因如下:①气管插管抑制吞咽活动,易使反流胃内容物吸入肺内^[10],气管插管气囊压迫食管括约肌群,使防止胃内容物逆流的功能下降,亦增加了反流机会,由于气囊充气不足,加压气体从气囊逸出引起吞咽反射亢进,也可能造成反流和吸入;②呼吸衰竭部分患者存在着意识状态的改变,使其会厌反射受抑制,咳嗽、吞咽反射减弱或消失,易导致胃液反流误吸入肺内;③药物对胃排空的影响:机械通气重症患者常规应用抑酸剂、镇静剂、肌松药、茶碱类药物、多巴胺、酚妥拉明、抗胆碱类药物,而这些药物可降低食管下段括约肌张力和损害抗反流屏障,使胃食管反流次数明显增多^[11]。由于上述原因,若早期给予机械通气的患者肠内营养,胃排空延迟发生率较高,胃潴留、胃-食管反流、误吸等风险增加^[11-16]。ESPEN 2018 版 ICU 临床营养指南建议^[17]:所有入住 ICU 时间超过 48 h 的患者均被认为存在营养不良风险,ICU 患者早期营养尤为重要;对于存在反流高风险的患者,可实施幽门后喂养,主要是空肠喂养。鼻空肠管小肠内营养因跨越了幽门,将会减少胃潴留和胃-食管反流,从而降低误吸风险,使患者早期能进行肠内营养支持,从而能保持肠道功能完整,提高患者免疫功能,增加抵抗力,改善机械通气患者营养状况,降低呼吸机相关性肺炎发生,缩短机械通气时间,降低病死率及住院时间,改善患者预后^[18]。

本研究显示,采用经鼻空肠管留置的方式进行 EN 治疗 7 d 和 14 d,患者 ALB、PA、Hb 均高于经鼻胃管留置组,表明空肠营养在改善患者营养状态方面效果更为明显;同时反流、误吸和胃潴留的发生率明显低于鼻胃组,由于是将营养液输送到幽门后,不会受胃排空延迟的影响。所以减少反流误吸及胃潴留的发生,不会由于患者反流、误吸胃潴留中断 EN,尤其对于肠道功能基本正常而胃功能受损、吸入风险增高的患者效果明显,上述原因保证营养液的早期、连续和完全的供给。本研究结果提示,鼻肠管组治疗 7 d 和 14 d,患者 VAP 的发生率较鼻胃管组减少,患者 MV 时间、住 EICU 时间和住院时间均较鼻胃管组明显缩短,证明经鼻空肠管的营养供给可缩短机械通气时间,降低 VAP 发生率,缩短住院时间。

综上所述,对于急诊呼吸衰竭机械通气患者采用鼻空肠管较常规鼻胃管留置给予 EN 支持,不仅能早期尽快改善患者营养状况,减低胃潴留等并发症的发生,还能缩短机械通气时间,降低呼吸机相关肺炎发生率,缩短病程,提高患者生存质量。但本文样本量偏少,且为单中心临床研究,故有其研究的局限性。

参考文献

- [1] Joseph NM, Sistla S, Dutta TK, et al. Ventilator-associated pneumonia: a review[J]. Eur J Intern Med, 2010, 21(5): 360—368.
- [2] Tan B, Zhang F, Zhang X, et al. Risk factors for ventilator-associated pneumonia in the neonatal intensive care unit: a meta-analysis of observational studies[J]. Eur J Pediatr, 2014, 173(4): 427—434.
- [3] Bassetti M, Taramasso L, Giacobbe DR, et al. Management of ventilator-associated pneumonia: epidemiology, diagnosis and antimicrobial therapy[J]. Rev Anti Infect Ther, 2012, 10(5): 585—596.
- [4] Sen S, Johnston C, Greenhalgh D, et al. Ventilator-associated pneumonia prevention bundle significantly reduces the risk of ventilator-associated pneumonia in

- critically ill burn patients[J]. *J Burn Care Res*, 2016, 37(3):166—171.
- [5] Jonker MA, Hermesen JL, Sano Y, et al. Small intestine mucosal immune system response to injury and the impact of parenteral nutrition[J]. *Surgery*, 2012, 151(2):278—286.
- [6] 张志忠,王艳,王振洲,等.空肠营养支持在危重患者中的应用研究进展[J].*临床急诊杂志*, 2018, 19(6):415—418.
- [7] Mentec H, Dupont H, Bocchetti M, et al. Upper digestive intolerance during enteral nutrition in critically ill patients: frequency, risk factors, and complications[J]. *Crit Care Med*, 2001, 29(10):1955—1961.
- [8] 中华医学会呼吸病学分会感染学组.中国成人医院获得性肺炎与呼吸机相关性肺炎诊断和治疗指南(2018年版)[J].*中华结核和呼吸杂志*, 2018, 41(4):255—280.
- [9] Montejo JC. Enteral nutrition-related gastrointestinal complications in critically ill patients: a multicenter study[J]. *Crit Care Med*, 1999, 27(8):1447—1453.
- [10] Wei X, Day AG, Ouellette-Kuntz H, et al. The association between nutritional adequacy and long-term outcomes in critically ill patients requiring prolonged mechanical ventilation: A multicenter cohort study[J]. *Crit Care Med*, 2015, 43(8):1569—1579.
- [11] Davies AR, Morrison SS, Bailey MJ, et al. A multicenter, randomized controlled trial comparing early nasojejunal with nasogastric nutrition in critical illness[J]. *Crit Care Med*, 2012, 40(8):2342—2348.
- [12] Reignier J, Mercier E, Le Gouge A, et al. Effect of not monitoring residual gastric volume on risk of ventilator-associated pneumonia in adults receiving mechanical ventilation and early enteral feeding: a randomized controlled trial[J]. *JAMA*, 2013, 309(3):249—256.
- [14] Elke G, Felbinger TW, Heyland DK. Gastric residual volume in critically ill patients: a dead marker or still alive? [J]. *Nutr Clin Pract*, 2015, 30(1):59—71.
- [15] Krag M, Perner A, Wetterslev J, et al. Stress ulcer prophylaxis in the intensive care unit: is it indicated? A topical systematic review[J]. *Acta Anaesthesiol Scand*, 2013, 7(7):835—847.
- [16] Acosta-Escribano J, Fernández-Vivas M, Grau Carmo-na T, et al. Gastric versus transpyloric feeding in severe traumatic brain injury: a prospective, randomized trial[J]. *Intensive Care Med*, 2010, 36(9):1532—1539.
- [17] Singer P, Blaser AR, Berger MM, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit[J]. *Clin Nutr*, 2019, 38(1):48—79.
- [18] Alkhwaja S, Martin C, Butler RJ, et al. Post-pyloric versus gastric tube feeding for preventing pneumonia and improving nutritional outcomes in critically ill adults[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2015, 4(8):CD008875.

(收稿日期:2018-11-24)