

文章编号 1006-8147(2022)06-0631-05

论著

## 泵入与顿服肠内营养对 AECOPD 合并 II 型呼吸衰竭机械通气患者的疗效研究

冯丽伟<sup>1</sup>, 付丽<sup>2</sup>, 魏立娜<sup>1</sup>, 张清照<sup>1</sup>, 刘华宇<sup>1</sup>, 晏东波<sup>1</sup>

(1.天津医科大学第二医院重症医学科, 天津 300211; 2.天津医科大学第二医院护理部, 天津 300211)

**摘要** 目的:探讨泵入与顿服肠内营养支持对慢性阻塞性肺疾病急性加重(AECOPD)合并II型呼吸衰竭的机械通气患者的疗效。方法:选取天津医科大学第二医院重症医学科2020年12月—2021年12月收治的接受肠内营养支持的AECOPD合并II型呼吸衰竭的机械通气患者为研究对象。采用病例对照随机数字法将患者随机分为顿服组(66例)与泵入组(64例)。顿服组每日4次自鼻胃管推注肠内营养液,泵入组采用营养泵持续泵入肠内营养液;比较两组患者治疗前、后的营养状态、感染情况、肝肾功能等各项指标;两组机械通气时间、ICU住院时间、总住院时间有无差异。结果:治疗后两组营养状态,指标白蛋白、血红蛋白、总蛋白、营养筛查评分(NRS-2002)差异无统计学意义(均 $P>0.05$ )。感染指标PCT、白细胞、中性粒细胞百分比、CRP、淋巴细胞百分比、淋巴细胞计数差异无统计学意义(均 $P>0.05$ )。肝肾功能指标谷草转氨酶、谷丙转氨酶、肌酐值( $Z=-1.155, -0.544, 0.073$ , 均 $P>0.05$ ),差异无统计学意义。两组机械通气时间、ICU住院时间、总住院时间差异无统计学意义( $Z=-0.641, -0.209, -0.721$ , 均 $P>0.05$ )。与治疗前相比,顿服组营养指标均降低,泵入组重要指标均升高;与治疗前相比,两组治疗后感染指标均有改善,但肝肾功能指标未见显著变化。结论:对于慢性阻塞性肺疾病急性加重(AECOPD)合并II型呼吸衰竭的机械通气患者,泵入营养支持患者部分营养指标有增高趋势。两种方式对营养、感染、肝肾功能未见显著差异。临床治疗可根据危重患者实际情况选择恰当的营养支持方式。

**关键词** 肠内营养;机械通气;慢性阻塞性肺疾病

中图分类号 R563.8

文献标志码 A

### Efficacy of pumping and meal served enteral nutrition in patients with AECOPD combined with type II respiratory failure and mechanical ventilation

FENG Li-wei<sup>1</sup>, FU Li<sup>2</sup>, WEI Li-na<sup>1</sup>, ZHANG Qing-zhao<sup>1</sup>, LIU Hua-yu<sup>1</sup>, YAN Dong-bo<sup>1</sup>

(1.Department of Intensive Care Unit, The Second Hospital, Tianjin Medical University, Tianjin 300211, China; 2.Department of Nursing, The Second Hospital, Tianjin Medical University, Tianjin 300211, China)

**Abstract Objective:** To investigate the effect of enteral nutrition supported by pump and meal served on mechanical ventilation in patients with acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease (AECOPD) complicated with type II respiratory failure. **Methods:** Mechanical ventilation patients with AECOPD and type II respiratory failure who received enteral nutrition support from December 2020 to December 2021 in the Department of Intensive Care Unit, The Second Hospital of Tianjin Medical University were selected. Using case-control random number method, the patients were randomly divided into the meal served group (66 cases) and the pumping group (64 cases). Meal served group received enteral nutrition solution through nasogastric tube 4 times a day. The pumping group received enteral nutrient solution by a nutrient pump to continuously pump. Nutritional status, infection status, liver and kidney function before and after treatment; duration of mechanical ventilation, length of ICU stay and total length of hospital stay were compared between the two groups. **Results:** After treatment, there was no significant difference in nutritional status between the two groups, and there was no significant difference in albumin, hemoglobin, total protein and nutritional screening score (NRS-2002) between the two groups (all  $P>0.05$ ). There were no significant differences in PCT, white blood cells, percentage of neutrophils, CRP, percentage of lymphocytes and lymphocyte count (all  $P>0.05$ ). There was no significant difference in liver and kidney function, and the indexes were aspartate aminotransferase, alanine aminotransferase and creatinine ( $Z=-1.155, -0.544, 0.073$ ; all  $P>0.05$ ). There was no significant difference in the duration of mechanical ventilation, length of ICU stay, and total length of hospital stay between the two groups ( $Z=-0.641, -0.209, -0.721$ ; all  $P>0.05$ ). Compared with the pre-treatment group, nutritional indicators decreased in the meal served group; the important indexes of the pumping group increased. The indicators of infection were improved compared with those before treatment, but there was no significant change in liver and kidney function in the two groups. **Conclusion:** For mechanically ventilated patients with acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease (AECOPD) complicated with type II respiratory failure, there is an increasing trend of some nutritional indexes in the pumping group. There are no significant differences in nutrition, infec-

基金项目 天津医科大学第二医院青年科研基金(2020ydey24)

作者简介 冯丽伟(1982-),女,主管护师,硕士,研究方向:重症患者的治疗和护理;E-mail:81870129@qq.com。

tion, liver and kidney function between the two methods. In clinical treatment, appropriate nutritional support can be selected according to the actual situation of critically ill patients.

**Key words** enteral nutrition; mechanical ventilation; chronic obstructive pulmonary disease

营养支持治疗是重症医学科危重患者治疗的重要组成部分。危重患者营养不良的发生率高达40%<sup>[1]</sup>,营养不良会引起机体负氮平衡,延长患者的机械通气时间和住院时间,增加病死率<sup>[2]</sup>。因此,及早给予恰当的营养支持尤为重要。营养支持包括肠外营养和肠内营养两大类,肠外营养一般用于胃肠道功能丧失或胃肠道术后的患者;肠内营养用于胃肠道功能可利用的患者。肠内营养更符合生理模式,操作方便且安全有效,缩短患者住院时间,降低患者的病死率<sup>[3]</sup>,是目前公认的首选营养支持方式<sup>[4]</sup>。有研究者对不同病种的患者给予不同的肠内营养方式做了相关研究,如颅脑损伤、胰腺炎患者不同营养方式的对比研究。但对呼吸系统疾病患者营养支持的对比研究尚少。本研究通过对慢性阻塞性肺疾病急性加重(acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease, AECOPD)合并Ⅱ型呼吸衰竭的机械通气患者给予不同的肠内营养支持方式,对相关指标进行对比研究,以期指导临床应用。

## 1 对象与方法

**1.1 研究对象** 选取天津医科大学第二医院重症医学科2020年12月—2021年12月收治的接受肠内营养支持治疗的AECOPD合并Ⅱ型呼吸衰竭的机械通气患者为研究对象。采用病例对照研究方法,随机将患者分为顿服组与泵入组,共130例,其中男性79例(61%),女性51例(39%),平均年龄为(72.21±13.42)岁。顿服组66例,泵入组64例。两组患者在性别、年龄差异无统计学意义,具有可比性。此研究通过天津医科大学第二医院伦理委员会审批(批号:KY2021K073)。所有患者或家属均已签署知情同意书。

**纳入标准:**(1)符合中华医学会呼吸学分会慢性阻塞性肺疾病(Chronic Obstructive Pulmonary Disease, COPD)学组制定的《COPD诊疗指南(2013年修订版)》中关于COPD的定义标准及呼吸衰竭的诊断标准。(2)接受机械通气治疗。(3)接受肠内营养治疗。(4)年龄≥18岁。(5)无明显的肠道消化、吸收功能障碍,不能经口进食。(6)病例资料保存完整,可满足本研究需要。**排除标准:**(1)治疗未超过24 h死亡或因各种原因放弃治疗的患者。(2)患有肠内营养禁忌证及代谢系统疾病的患者。

**1.2 研究方法** 两组患者均在入ICU 24~48 h内

选择经鼻胃管肠内营养支持。营养液的种类如:百普力、瑞代、瑞高、瑞能、能全力等。根据患者机体需要量每日评估并制定喂养方案。顿服组使用60 mL推杆喂食器鼻饲肠内营养液,每日4次,一般从50 mL/次开始,根据患者情况逐渐加量,50~250 mL/次不等。泵入组使用专用佰通营养泵持续匀速泵入肠内营养液,速度一般从20 mL/h开始,根据患者情况逐渐加量。在持续泵入的过程中,Q4 h间断回抽鼻胃管,评估患者胃内残余量并注入温水冲洗胃管,避免营养液堵塞鼻胃管<sup>[5]</sup>。

**1.3 资料收集** 基本情况:性别、年龄、来源、转归、诊断、机械通气时间、ICU住院时间、总住院时间,肠内营养的种类、时间、每日的量等;营养指标:白蛋白、总蛋白、血红蛋白、营养筛查评分;感染指标:白细胞、中性粒细胞百分比、降钙素原(procalcitonin, PCT)、C反应蛋白(C-reactive protein, CRP)、淋巴细胞百分比、淋巴细胞计数;肝、肾功能指标:谷丙转氨酶、谷草转氨酶、肌酐值。

**1.4 营养风险筛查** NRS-2002评估表 此量表包括5个部分:患者资料、疾病状态、营养状态、年龄、营养风险筛查评估结果。最终得分为各项条目得分的总和,得分≥3分,表明患者有营养不良,应该给予营养支持;得分<3分,则每周复查营养评定。得分越高,营养状况越差。

**1.5 统计学处理** 所有数据采用SPSS24.0统计软件进行统计分析,首先对计量资料进行正态性检验,属于正态分布的计量资料,采用 $\bar{x} \pm s$ 表示;两组间的对比采用两独立样本 $t$ 检验;同组治疗前后的对比,采用配对 $t$ 检验。对于非正态分布的计量资料,以中位数表示,采用非参数检验中的秩和检验。计数资料运用频数、百分比描述,采用 $\chi^2$ 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 两组营养指标的对比** 治疗前,两组血清白蛋白、总蛋白、NRS-2002评分、血红蛋白差异无统计学意义。治疗后,两组血清白蛋白、总蛋白、NRS-2002评分、血红蛋白差异仍无统计学意义。但治疗后,泵入组血清白蛋白、总蛋白、血红蛋白均高于顿服组,见表1。与治疗前比,顿服组治疗后白蛋白( $t=2.493, P=0.018$ )、总蛋白( $t=2.309, P=0.027$ )、血红蛋白( $t=5.722, P=0.001$ )降低, NRS-2002评分

表1 两组营养指标的对比( $\bar{x} \pm s$ )Tab 1 Comparison of nutritional indexes between the two groups( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	血清白蛋白(g/L)		总蛋白(g/L)		NRS-2002 评分(分)		血红蛋白(g/L)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
顿服组	66	30.47±6.31	28.34±3.86	58.56±10.86	55.95±7.08	4.47±0.80	4.49±0.74	115.31±24.22	98.32±23.44
泵入组	64	30.36±4.62	28.36±3.43	58.40±7.89	72.87±14.66	4.76±0.63	4.46±0.44	98.50±23.96	101.23±34.43
<i>t</i>		0.218	-0.351	0.13	-0.456	-1.808	1.709	1.242	-1.53
<i>P</i>		0.828	0.727	0.897	0.650	0.074	0.091	0.217	0.13

( $t=-0.962, P=0.340$ )升高;泵入组治疗后,白蛋白降低( $t=2.101, P=0.046$ ),总蛋白( $t=-0.818, P=0.393$ )、血红蛋白升高( $t=-0.431, P=0.670$ ),NRS-2002 评分降低( $t=1.001, P=0.329$ )。

2.2 两组感染指标对比 治疗前,两组白细胞、PCT、CRP、中性粒细胞百分比、淋巴细胞百分比、淋巴细胞计数差异无统计学意义(均  $P>0.05$ )。治疗后,两组白细胞、PCT、CRP、中性粒细胞百分比、淋巴细胞百分比、淋巴细胞计数差异仍无统计学意义(均  $P>0.05$ )。与治疗前比,顿服组治疗后白细胞( $Z=-3.236, P=0.001$ )降低,差异有统计学意义,PCT( $Z=-1.412, P=0.158$ )降低,差异无统计学意义;泵入组治疗后白细胞( $Z=-1.153, P=0.249$ )、PCT( $Z=-0.447, P=0.655$ )降低,差异无统计学意义。

顿服组治疗后的淋巴细胞百分比( $Z=-1.888, P=0.059$ )、淋巴细胞计数( $Z=-0.139, P=0.890$ )升高,差异无统计学意义;泵入组治疗后的淋巴细胞百分比( $Z=-1.999, P=0.046$ )、淋巴细胞计数( $Z=-2.080, P=0.038$ )升高,差异有统计学意义(表2)。

2.3 两组肝肾功能的对比 治疗前,两组谷丙转氨酶、谷草转氨酶、肌酐值差异无统计学意义(均  $P>0.05$ )。治疗后,两组谷丙转氨酶、谷草转氨酶、肌酐值差异仍无统计学意义(均  $P>0.05$ )。见表3。与治疗前比,治疗后顿服组谷丙转氨酶( $Z=-0.581, P=0.561$ )升高,差异无统计学意义,谷草转氨酶( $Z=-0.754, P=0.451$ )、肌酐值( $Z=-0.972, P=0.354$ )降低,差异无统计学意义;泵入组谷丙转氨酶( $Z=-0.971, P=0.331$ )、谷草转氨酶( $Z=-1.857,$

表2 两组感染指标的对比[ $M(P_{25}, P_{75})$ ]Tab 2 Comparison of infection indicators between the two groups[ $M(P_{25}, P_{75})$ ]

组别	例数	白细胞( $\times 10^9/L$ )		PCT( $\mu g/L$ )		CRP(mg/L)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
顿服组	66	10.99(8.93, 27.11)	10.82(7.64, 14.74)	0.51(0.26, 0.75)	0.116(0.088, 0.305)	2.74(1.37, 330.97)	5.51(1.64, 7.54)
泵入组	64	10.95(8.44, 13.96)	10.31(7.63, 14.00)	0.82(0.21, 3.53)	0.41(0.14, 1.11)	8.93(5.58, 27.40)	7.38(4.12, 13.30)
<i>Z</i>		-1.320	-0.369	-0.428	-1.088	-0.452	-1.371
<i>P</i>		0.187	0.712	0.669	0.277	0.651	0.171

  

组别	例数	中性粒细胞( $\times 10^9/L$ )		淋巴细胞百分比(%)		淋巴细胞绝对值( $\times 10^9/L$ )	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
顿服组	66	87.6(77.6, 92.40)	81.3(72.13, 86.63)	5.85(4.15, 8.43)	9.40(5.80, 13.40)	0.810(0.548, 1.100)	0.92(0.51, 1.36)
泵入组	64	79.4(67.3, 88.25)	81.4(76.50, 87.35)	6.35(4.23, 12.25)	7.70(5.80, 10.60)	0.745(0.518, 1.053)	0.85(0.55, 1.10)
<i>Z</i>		-1.477	-0.476	-0.899	-1.097	-0.691	-1.058
<i>P</i>		0.140	0.634	0.369	0.273	0.489	0.290

注:PCT:降钙素原;CRP:C反应蛋白

表3 两组肝肾功能的对比[ $M(P_{25}, P_{75})$ ]Tab 3 Comparison of liver and kidney function between the two groups[ $M(P_{25}, P_{75})$ ]

组别	例数	谷丙转氨酶(U/L)		谷草转氨酶(U/L)		肌酐值( $\mu mol/L$ )	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
顿服组	66	29.5(16.25, 54.25)	37.00(22.11, 59.58)	38.30(23.58, 68.50)	38.25(29.33, 68.25)	86.90(65.98, 146.75)	69.10(54.41, 111.53)
泵入组	64	27.6(13.30, 50.85)	26.65(17.70, 32.85)	31.95(17.45, 53.53)	26.65(17.85, 44.53)	74.90(62.40, 253.40)	73.20(50.08, 204.33)
<i>Z</i>		-0.031	-0.544	-1.416	-1.155	-1.248	-0.073
<i>P</i>		0.976	0.587	0.157	0.248	0.212	0.942



$P=0.063$ )、肌酐值( $Z=-0.601$ ,  $P=0.548$ )均降低,差异无统计学意义。

2.3 两组机械通气时间、ICU 住院时间、总住院时间对比 顿服组与泵入组机械通气时间差异无统计学意义( $P>0.05$ ),两组 ICU 住院时间、总住院时间差异无统计学意义(均  $P>0.05$ ),见表 4。

表 4 两组机械通气时间、ICU 住院时间、总住院时间对比[ $M(P_{25}, P_{75})$ ]

Tab 4 Comparison of mechanical ventilation time, length of ICU stay and total hospital stay between the two groups [ $M(P_{25}, P_{75})$ ]

组别	例数	机械通气时间(h)	住 ICU 时间(d)	总住院时间(d)
顿服组	66	157.5(92.0, 230.0)	12.5(9.0, 21.3)	22.0(13.5, 24.0)
泵入组	64	167.0(110.5, 259.0)	11.0(10.0, 19.5)	21.0(13.5, 36.5)
Z		-0.641	-0.209	-0.721
P		0.521	0.835	0.471

### 3 讨论

AECOPD 合并 II 型呼吸衰竭的患者,换气功能障碍,需要长时间机械通气治疗。在此过程中,患者肺部过度通气,导致膈肌功能下降,呼吸消耗的能量增多,加上患者处于应激状态,机体消耗增加,白蛋白降低,导致患者营养不良,机体自身保护机制会优先分解肌肉来维持机体的基本代谢。首先分解的是骨骼肌,膈肌属于骨骼肌<sup>[6]</sup>,因此重度营养不良的患者,肌肉含量减少,膈肌力量减弱,影响呼吸功能,造成呼吸机依赖,恶性循环,造成患者脱机困难,反复上机<sup>[7]</sup>。由此可见,营养支持起着举足轻重的作用<sup>[8]</sup>。它可以提供足够的代谢底物,纠正分解代谢,促进蛋白质合成,缓解呼吸肌的疲劳及萎缩,提高呼吸肌的强度和耐力,增加膈肌力量,改善呼吸功能<sup>[9]</sup>,而且能够预防相关并发症的发生<sup>[10-13]</sup>。

对比治疗前,顿服组治疗后白蛋白、总蛋白和血红蛋白下降,说明营养状况并非给予肠内营养支持后立即好转,而在早期越来越差,原因是由于患者病情危重,机体消耗大,分解代谢增加,给予的小剂量营养不能抵消患者高分解代谢,因此营养状况会变差。但泵入组治疗后总蛋白、血红蛋白比治疗前上升,是因为持续泵入组患者机体吸收好,胃肠道黏膜能够持续缓慢的得到肠内营养液的滋养,促进肠道黏膜细胞功能与结构的改善,促进肝内蛋白合成与代谢,还可刺激胃肠激素和消化液的分泌,促进胃肠蠕动,同样的低供给量和高消耗,泵入组重要营养指标均比治疗前有增加,且高于顿服组<sup>[14]</sup>。持续泵入与顿服组比差异虽无统计学意义,但有一定的临床意义。

白细胞是反映机体感染的重要指标,当机体感染病原菌时,白细胞就会发挥其免疫作用,吞噬病原菌,白细胞升高。PCT 是一种前肽糖蛋白,多由巨噬细胞、淋巴细胞等分泌,是临床上常用的炎症指标,当机体受到感染时,此项指标会明显升高,感染得到控制时,PCT 会逐渐降至正常水平。肠内营养支持治疗可以有效的阻止患者肠道通透性增加,避免肠道内的大量细菌及内毒素入血,减少内毒素血症、菌血症的发生概率。对比治疗前,治疗后顿服组与泵入组白细胞、PCT 均降低,表明早期肠内营养支持,对改善患者的感染情况起着积极作用。然而,顿服组与泵入组治疗后感染指标的差异无统计学意义,说明两种肠内营养方式对患者的感染指标改善无明显差别。无论是顿服还是泵入,都可以促进患者胃肠道营养物质的吸收,改善胃肠功能,避免细菌移位以及细菌或内毒素进入血液循环系统,控制感染的发生。

肠内营养支持对患者肝肾功能的恢复及保护起着积极作用。肠内营养可以提供肠黏膜所需的营养底物,如短链氨基酸、谷氨酰胺等,保障肠道黏膜淋巴细胞、巨噬细胞所需的能源,维护肠道黏膜的屏障功能,减少内毒素易位,防止内毒素进入门静脉或体循环系统。门静脉是入肝血流的重要组成部分,一旦有大量的细菌及内毒素进入门静脉系统,就会随着血液循环进入肝脏,造成肝损害;当肠源性内毒素进入体循环,会导致内毒素血症,损伤组织器官,脆弱的肾脏就会受累,因此,肠内营养支持可以有效的保护肝肾功能。

本研究结果表明,治疗前、后两组肾功能对比差异无统计学意义,由于两组患者治疗前肾功能均在正常范围内,在给予顿服或泵入肠内营养支持后,两组患者肾功能仍正常,由此可见,顿服与泵入肠内营养方式对患者的肾功能影响无差异,肠内营养可以在不影响肝肾功能的情况下改善机体的各项指标。

顿服组与泵入组在机械通气时间、ICU 住院时间、总住院时间上无差异。患者在住院期间,机械通气时间的影响因素众多,包括年龄、基础疾病、疾病的严重程度、并发症及营养状况等,并非单一因素起决定性作用。因此,营养支持只可促进患者改善病情,但是不能从根本上减少患者的机械通气时间,又因为顿服与泵入两种营养方式差别不大,临床上可以根据患者的病情以及医生的评估给予恰当的肠内营养方式。

综上所述,泵入与顿服肠内营养支持对 AE-

COPD 合并Ⅱ型呼吸衰竭的机械通气患者在相关指标差异虽没有统计学意义,但泵入组营养改善较顿服组好。在今后的研究中,可以再延长观察时间,增加样本量,进行多中心动态延续性观察患者的各项治疗指标,得出更精准的结论,进一步指导临床应用。

#### 参考文献:

- [1] 吴国豪. 外科重症病人营养支持治疗策略[J]. 外科理论与实践, 2016, 21(1): 12-15.
- [2] 王颖, 刘世炎. 早期营养支持降低 ICU 肿瘤重症患者呼吸机相关性肺炎的临床效果[J]. 现代肿瘤医学, 2016, 24(2): 282-284.
- [3] TIAN F, HEIGHES P T, ALLINGSTRUP M J, et al. Early enteral nutrition provided within 24 hours of ICU admission: a meta-analysis of randomized controlled trials[J]. Crit Care Med, 2018, 46(7): 1049-1056.
- [4] 丁瑜, 侯惠如, 李英男. 肠内营养患者胃残余量监测的研究进展[J]. 安徽医药, 2018, 22(2): 212.
- [5] 熊胜, 熊宇, 杨中善, 等. 肠内营养的临床研究进展[J]. 临床消化病杂志, 2017, 29(6): 398-401.
- [6] 冯丽伟, 赵岳, 王思远, 等. 血清白蛋白和膈肌移动度与二次插管的相互关系[J]. 天津医科大学学报, 2021, 27(1): 28-31.
- [7] 赵辉. 不同营养支持方式对慢性阻塞性肺疾病急性加重并呼吸衰竭患者营养状态、肺功能及炎症因子影响的对比研究[J]. 实用心脑血管病杂志, 2019, 27(4): 77-82.
- [8] 潘宇, 吴伦清, 陆光成. 谷氨酰胺膳食纤维和低聚果糖在老年机械通气患者肠内营养中的应用[J]. 中华老年医学杂志, 2016, 35(1): 42-45.
- [9] 范志文, 陈思怡, 汤彦. 不同方案早期营养支持治疗老年 COPD 并呼吸衰竭患者的效果评价[J]. 湖北科技学院学报(医学版), 2017, 31(6): 472-473.
- [10] 黄春艳, 屈敬婷, 黄珍贤, 等. 不同途径留置胃管对呼吸机相关性肺炎影响的研究[J]. 蛇志, 2019, 28(1): 17-18.
- [11] 甘平, 刘克远. 不同肠内营养方式对 ICU 危重症患者发生呼吸机相关性肺炎及预后情况的影响[J]. 临床肺科杂志, 2020, 25(6): 850-853.
- [12] BRUNI A, GAROFALO E, GRANDE L, et al. Nursing issues in enteral nutrition during prone position in critically ill patients: a systematic review of the literature[J]. Intensive Crit Care Nurs, 2020, 2020(60): 102899.
- [13] 罗曼, 冯波. 不同途径肠内营养应用于危重症患者的效果及对呼吸机相关性肺炎的影响分析[J]. 科学养生, 2019, 1(11): 288-289.
- [14] 孙宏, 李珂, 杨倩, 等. 不同肠内营养供给方式对老年重症肺炎的疗效研究[J]. 中华急诊医学杂志, 2020, 29(1): 92-98.

(2022-04-19 收稿)

·读者·作者·编者·

## 《天津医科大学学报》对运用统计学方法的有关要求

1. 统计学符号: 按 GB/T 3558.1-2009《统计学词汇及符号》的有关规定, 统计学符号一律采用斜体。

2. 研究设计: 应告知研究设计的名称和主要方法。如调查设计(分为前瞻性、回顾性还是横断面调查研究), 实验设计(应告知具体的设计类型, 如自身配对设计、成组设计、交叉设计、析因设计、正交设计等), 临床试验设计(应告知属于第几期临床试验, 采用了何种盲法措施等); 主要做法应围绕 4 个基本原则(重复、随机、对照、均衡)概要说明, 尤其要告知如何控制重要非试验因素的干扰和影响。

3. 资料的表达与描述: 用  $\bar{x} \pm s$  表达近似服从正态分布的定量资料, 用  $M(QR)$  表达呈偏态分布的定量资料; 用统计表时, 要合理安排纵横标目, 并将数据的含义表达清楚; 用统计图时, 所用统计图的类型应与资料性质相匹配, 并使数轴上刻度值的标法符合数学原则; 用相对数时, 分母不宜小于 20, 要注意区分百分率与百分比。

4. 统计学分析方法的选择: 对于定量资料, 应根据所采用的设计类型、资料所具备的条件和分析目的, 选择合适的统计学分析方法, 不应盲目套用  $t$  检验和单因素方差分析; 对于定性资料, 应根据所采用的设计类型、定性变量的性质和频数所具备的条件及分析目的, 选用合适的统计学分析方法, 不应盲目套用  $\chi^2$  检验。对于回归分析, 应结合专业知识和散布图, 选用合适的回归类型, 不应盲目套用简单直线回归分析; 对具有重复实验数据检验回归分析资料, 不应简单化处理; 对于多因素、多指标资料, 要在一元分析的基础上, 尽可能运用多元统计分析方法, 以便对因素之间的交互作用和多指标之间的内在联系做出全面、合理的解释和评价。

5. 统计结果的解释和表达: 应写明所用统计学方法的具体名称(如: 成组设计资料的  $t$  检验、两因素析因设计资料的方差分析、多个均数之间两两比较的  $q$  检验等), 统计量的具体值(如  $t=3.45$ ,  $\chi^2=4.68$ ,  $F=6.79$  等); 在用不等式表示  $P$  值的情况下, 一般情况下选用  $P>0.05$ 、 $P<0.05$  和  $P<0.01$  3 种表达方式, 无须再细分为  $P<0.001$  或  $P<0.0001$ 。当涉及总体参数(如总体均数、总体率等)时, 在给出显著性检验结果的同时, 应再给出 95% 可信区间。

本刊编辑部