不同肠内营养方式对重型颅脑损伤患者代谢及预后的影响

廖丽萍¹ 高英² 何琦¹ 陈鹏¹ 王科¹ 陈英¹ 邓永兵¹

重庆市急救医疗中心¹ 神经外科,² 护理部, 重庆 400014

通信作者: 高英, Email: 373946376@qq.com

【摘要】 目的 观察两种不同肠内营养方式对重型颅脑损伤(sTBI)患者代谢及预后的影响。方法 采用回顾性队列研究方法。选择2021年10月至2022年9月重庆市急救医疗中心神经外科收治的sTBI患者作为研究对象。根据肠内营养方式不同将患者分为观察组(实施经鼻肠管肠内营养)和对照组(实施经鼻胃管肠内营养)。比较两组治疗前和治疗后7 d、14 d营养代谢指标血清前白蛋白(PAB)、白蛋白(Alb)、总蛋白(TP)、D-乳酸水平和免疫功能指标以及腹胀腹泻、血糖紊乱、食管反流误吸、肺部感染、胃潴留等并发症发生率的差异,并观察两组28 d病死率。**结果** 最终85例患者纳入研究,观察组43例,对照组42例。随治疗时间延长,两组治疗后PAB、Alb、TP和免疫球蛋白(IgA、IgG、IgM)均逐渐升高,D-乳酸均逐渐降低,治疗后14 d达到峰值或谷值,且观察组上述指标的变化均明显优于对照组〔PAB(mg/L): 253.62±21.13 比 236.38±18.47, Alb(g/L): 55.59±5.14 比 51.14±4.52, TP(g/L): 186.95±24.72 比 159.84±21.47, D-乳酸(mmol/L): 32.16±2.29 比 46.86±5.11, IgA(g/L): 1.90±0.52 比 1.70±0.50, IgG(g/L): 9.62±1.74 比 8.56±1.70, IgM(g/L): 1.18±0.50 比 1.03±0.41, 均 $P<0.05$ 〕;观察组接受肠内营养干预期间腹胀腹泻、血糖紊乱、肺部感染发生率与对照组比较差异均无统计学意义〔13.95%(6/43) 比 16.67%(7/42), $\chi^2=0.121$, $P=0.728$; 6.98%(3/43) 比 9.52%(4/42), $P=0.713$; 9.30%(4/43) 比 14.29%(6/42), $P=0.520$ 〕;观察组食管反流误吸、胃潴留发生率均明显低于对照组〔2.33%(1/43) 比 19.05%(8/42), $P=0.015$; 4.65%(2/43) 比 23.81%(10/42), $\chi^2=6.432$, $P=0.011$ 〕。观察组28 d病死率与对照组比较差异无统计学意义〔6.98%(3/43) 比 11.90%(5/42), $P=0.483$ 〕。**结论** sTBI患者采取鼻肠管方式行肠内营养治疗在改善患者营养代谢、肠黏膜屏障功能、免疫功能,以及减少肠内营养相关并发症方面均明显优于鼻胃管肠内营养。

【关键词】 重型颅脑损伤; 鼻胃管肠内营养; 鼻肠管肠内营养; 营养代谢; 预后

基金项目: 重庆市科卫联合医学科研项目(2022MSXM111)

DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2023.03.019

Clinical study of different enteral nutrition methods on metabolism and prognosis of patients with severe traumatic brain injury

Liao Liping¹, Gao Ying², He Qi¹, Chen Peng¹, Wang Ke¹, Chen Ying¹, Deng Yongbing¹

¹Department of Neurosurgery, ²Department of Nursing, Chongqing Emergency Medical Center, Chongqing 400014, China
Corresponding author: Gao Ying, Email: 373946376@qq.com

【Abstract】 Objective To observe the effects of two different enteral nutrition methods on the metabolism and prognosis of patients with severe traumatic brain injury (sTBI). **Methods** A retrospective cohort study was conducted, the sTBI patients admitted to the department of neurosurgery of Chongqing Emergency Medical Center from October 2021 to September 2022 as research objects. According to different methods of enteral nutrition, the patients were divided into observation group (receiving enteral nutrition through nasointestinal tube) and control group (receiving enteral nutrition through nasogastric tube). The levels of serum prealbumin (PAB), albumin (Alb), total protein (TP), D-lactic acid and immune function indexes, as well as the incidence of complications such as abdominal distension, and diarrhea, blood sugar disorder, esophageal reflux aspiration, pulmonary infection, gastric retention were compared between the two groups before treatment and 7 days, 14 days after treatment, and the 28-day mortality was observed between the two groups. **Results** A total of 85 patients were enrolled in the study, 43 in the observation group and 42 in the control group. With the extension of treatment time, PAB, Alb, TP and immunoglobulin (IgA, IgG, IgM) in the two groups gradually increased after treatment, while D-lactic acid gradually decreased, reaching the peak or valley value 14 days after treatment, and the changes of the above indicators in the observation group were better than those in the control group [PAB (mg/L): 253.62±21.13 vs. 236.38±18.47, Alb (g/L): 55.59±5.14 vs. 51.14±4.52, TP (g/L): 186.95±24.72 vs. 159.84±21.47, D-lactic acid (mmol/L): 32.16±2.29 vs. 46.86±5.11, IgA (g/L): 1.90±0.52 vs. 1.70±0.50, IgG (g/L): 9.62±1.74 vs. 8.56±1.70, IgM (g/L): 1.18±0.50 vs. 1.03±0.41, all $P < 0.05$]. There was no significant difference in the incidence of abdominal distension and diarrhea, blood glucose disorder and pulmonary infection between the observation group and the control group during enteral nutrition intervention [13.95% (6/43) vs. 16.67% (7/42), $\chi^2 = 0.121$, $P = 0.728$; 6.98% (3/43) vs. 9.52% (4/42), $P = 0.713$; 9.30% (4/43) vs. 14.29% (6/42), $P = 0.520$]. The incidences

of esophageal reflux and aspiration and gastric retention in the observation group were significantly lower than those in the control group [2.33% (1/43) vs. 19.05% (8/42), $P = 0.015$; 4.65% (2/43) vs. 23.81% (10/42), $\chi^2 = 6.432$, $P = 0.011$]. There was no significant difference in 28-day mortality between the observation group and the control group [6.98% (3/43) vs. 11.90% (5/42), $P = 0.483$]. **Conclusion** Nasointestinal enteral tube nutrition in sTBI patients is significantly superior to nasogastric tube enteral nutrition in improving nutritional metabolism, intestinal mucosal, immune function and reducing complications related to enteral nutrition.

【Key words】 Severe traumatic brain injury; Nasogastric tube enteral nutrition; Nasointestinal tube enteral nutrition; Nutrition metabolism; Prognosis

Fund program: Joint Project of Chongqing Health Commission and Science and Technology Bureau (2022MSXM111)
DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2023.03.019

重型颅脑损伤 (severe traumatic brain injury, sTBI) 是神经外科常见急危重症^[1], sTBI 发病机制复杂, 患者病情重, 大部分患者呈现昏迷状态, 伤后即可出现明显创伤应激, 机体表现出高代谢、高分解状态^[2-3], 引起应激性消化道黏膜损伤, 造成消化、吞咽功能减退甚至完全消失^[4]。sTBI 患者机体内环境高代谢状态与其损伤的严重程度呈正相关, 若患者无法摄入营养, 临床治疗不进行营养支持, 患者体内的能量不能满足身体的需求将会消耗殆尽; 再加上伤后机体能量消耗增加, 在治疗过程中, 有相当多的患者出现营养不良、低白蛋白血症、免疫力低下等表现^[5]。白蛋白水平降低导致患者免疫力下降, 机体防御能力减弱, 使机体更易遭受病原微生物侵袭^[6-7], 造成伤口愈合延迟, 感染率增加, 患者病死率也相应增加, 直接影响预后^[8]。相关文献研究显示, 应积极给予患者早期营养支持以改善内环境和代谢状态, 增强机体免疫功能, 从而降低伤后并发症发生率和病死率^[9]。sTBI 患者的营养支持方式包括肠内营养和肠外营养。因肠外营养无须消化道参与, 长期实施易引起胃肠道腺体功能退化, 且有更高的感染和代谢紊乱风险, 进而增加并发症的发生率^[10], 故肠内营养成为主要选择。肠内营养的途径主要有鼻肠管与鼻胃管两种方式, 但究竟哪种途径对患者疗效最佳, 目前仍处于探索之中。在临床上较常用且应用较广泛的方法为经鼻胃管输注肠内营养液。该方法简单易操作, 但并不适用于胃排空延迟患者。鼻肠管具有耐受性高、肠内营养相关并发症低等优点, 目前已被广泛应用于临床^[11]。本研究通过对 85 例 sTBI 患者分别实施经鼻肠管和鼻胃管

肠内营养治疗, 观察不同肠内营养支持方式对 sTBI 患者代谢及预后, 以期对 sTBI 的治疗提供参考。

1 资料及方法

1.1 研究对象: 采用回顾性队列研究方法。选择 2021 年 10 月至 2022 年 9 月本院神经外科收治的 85 例 sTBI 患者作为研究对象。

1.1.1 纳入标准: ① 经营养风险筛查 2002 (Nutritional risk screening 2002, NRS 2002)、胃肠功能、患者耐受情况、误吸风险等评估, 显示存在营养高风险或不能通过自主经口进食获得足够营养的 sTBI 患者, 确定行营养支持治疗; ② 入住重症监护病房 (intensive care unit, ICU), 符合 sTBI 诊断标准^[12]; ③ 年龄 18 ~ 65 岁; ④ 格拉斯哥昏迷评分 (Glasgow coma score, GCS) 3 ~ 8 分; ⑤ 发病后 24 h 内入院治疗; ⑥ 近 2 周无死亡风险。

1.1.2 排除标准: ① 合并其他多发伤或严重损伤; ② 合并严重全身感染性疾病; ③ 合并严重代谢性疾病且未得到控制; ④ 合并机体重要器官严重功能障碍; ⑤ 既往接受过胃肠手术治疗; ⑥ 近期接受过激素类药物或免疫抑制剂治疗。

1.1.3 伦理学: 本研究符合医学伦理学标准, 并经本中心医学伦理委员会批准 (审批号: 2022-10), 对患者采取的治疗和检测已经过患者家属的知情同意。

1.2 研究分组及一般资料 (表 1): 按肠内营养方式不同将患者分为鼻胃管肠内营养组 (对照组, 42 例) 和鼻肠管肠内营养组 (观察组, 43 例)。两组患者入院时性别、年龄、入院间隔时间、损伤部位等一般资料比较差异均无统计学意义 (均 $P > 0.05$), 说明两组资料均衡, 有可比性。

表 1 不同营养支持方式两组 sTBI 患者一般资料的比较

组别	例数 (例)	性别 [例 (%)]		年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	入院间隔时间 (h, $\bar{x} \pm s$)	损伤部位 [例 (%)]				
		男性	女性			额叶脑 挫裂伤	颞叶脑 挫裂伤	枕叶脑 挫裂伤	多发脑挫裂伤合并硬 膜下 / 硬膜外血肿	其他
观察组	43	23 (53.49)	20 (46.51)	49.68 ± 7.94	10.34 ± 2.97	13 (30.23)	11 (25.58)	9 (20.93)	6 (13.95)	4 (9.30)
对照组	42	24 (57.14)	18 (42.86)	50.34 ± 8.16	10.49 ± 3.13	11 (26.19)	12 (28.57)	8 (19.05)	5 (11.90)	6 (14.29)

注: 观察组实施鼻肠管肠内营养, 对照组实施鼻胃管肠内营养

1.3 肠内营养方式: 两组均选择整蛋白纤维型肠内营养混悬液(能全素),第1 d 剂量选择为 20 mL/h,如果患者无不良反应,则增加剂量 20 mL·h⁻¹·d⁻¹,持续治疗 14 d。治疗期间两组接受相同护理干预。

1.3.1 对照组: 选择鼻胃管(德尔医疗器械制造有限责任公司生产)进行肠内营养治疗,按照护理常规方法置入胃管。

1.3.2 观察组: 选择螺旋型鼻空肠营养管〔纽迪希亚制药(无锡)有限公司生产〕进行肠内营养治疗,置管前 10 min 静脉注射枸橼酸钠芬太尼 1 mg,患者保持左侧卧位,采取盲插法将螺旋型鼻空肠营养管经鼻腔置入胃内,具体操作:① 肌内注射(肌注)甲氧氯普胺 10 mg,使患者保持半卧位,开始操作,引导钢丝需用无菌生理盐水湿润,以激活外面包裹的亲水性润滑材料,利于顺利操作引导钢丝;② 引导钢丝完全插入鼻肠管管道时,需将末端连接柄与鼻肠管接头固定;③ 估算鼻至胃腔的距离,将螺旋型鼻肠管经鼻带导丝置入胃腔,如置管过程中患者出现烦躁不安、心率和血压明显变化或严重呃逆时,静脉泵入少于 20 mL 的丙泊酚中/长链脂肪乳注射液;④ 向管道注气 20 mL 证实管端到达胃中,将引导钢丝撤出管道约 25 cm,再送管 20 cm,将引导钢丝完全取出,固定导管于鼻部;⑤ 使患者右侧卧位,往空肠管内注入生理盐水 250 mL,每隔 2 h 送管 10 cm,固定导管于鼻部,重复 3 次,再肌内注射甲氧氯普胺 10 mg;⑥ 8 h 后抽取 0.5 mL 消化液检测 pH 值,pH 值>7.0 则判断导管末端位于空肠内。

1.4 观察指标及方法

1.4.1 营养代谢状况: 于治疗前和治疗 7 d、14 d 后留取两组患者清晨空腹静脉血 3 mL,离心 10 min 后分离血清,采用酶联免疫吸附试验(enzyme linked immunosorbent assay, ELISA)检测血清前白蛋白(prealbumin, PAB)、白蛋白(albumin, Alb)、总蛋白(total protein, TP)水平。

1.4.2 肠黏膜屏障及免疫功能: 于治疗前和治疗 7 d、14 d 后留取两组患者清晨空腹静脉血 3 mL,离心 10 min 分离血清,采用酶学分光光度计法测定血浆 D-乳酸和血清免疫球蛋白(immunoglobulins, IgA、IgG、IgM)水平。

1.4.3 并发症发生情况: 观察两组肠内营养治疗期间腹胀腹泻、血糖紊乱、食管反流误吸、肺部感染、上消化道出血等并发症发生情况,并计算并发症发生率。相应判定标准:① 腹胀腹泻:腹部胀

满,且胃残留量超过 200 mL;每日大便次数>3 次,伴每次超过 200 g 的稀水样便;② 血糖紊乱:每 2 h 测量 1 次血糖,正常参考值范围 3.9~7.8 mmol/L;血糖波动超过 3.9 mmol/L 则判定为血糖紊乱^[13];③ 食管反流误吸:静息状态下胃内容物反流明显或吸痰时胃内容物呕出明显^[11];④ 呼吸机相关性肺炎^[14]:气管插管或气管切开患者在接受机械通气 48 h 后发生的肺炎,包括撤机及拔管 48 h 内出现的肺炎;⑤ 胃潴留:凡呕吐出 4~6 h 以前摄入的食物,或空腹 8 h 以上,胃内残留量>200 mL 者,判定为胃潴留。

1.4.4 预后: 比较两组入院 28 d 病死率的差异。

1.5 统计学分析: 使用 SPSS 23.0 统计软件分析数据。计量资料的正态性检验采用 Shapiro-Wilk 法,服从正态分布的计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,组间比较采用独立样本 *t* 检验;重复测量资料采用方差分析(正态)或广义估计方程(偏态);计数资料以例(频数及百分比)表示,组间的差异性分析采用 χ^2 检验或 Fisher 精确检验。所有检验均为双侧检验,显著性水平 $\alpha=0.05$, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 不同肠内营养方式两组患者营养代谢状况比较(表 2): 两组治疗前 PAB、Alb、TP 水平比较差异均无统计学意义(均 $P>0.05$);两组治疗 7 d、14 d 后 PAB、Alb、TP 水平均较治疗前明显升高,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$);观察组治疗 7 d、14 d 后 PAB、Alb、TP 水平均明显高于对照组,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。

表 2 不同营养支持方式两组 sTBI 患者治疗前后营养代谢指标变化比较($\bar{x}\pm s$)

组别	时间	例数(例)	PAB(mg/L)	Alb(g/L)	TP(g/L)
观察组	治疗前	43	213.76±19.86	42.16±2.18	124.46±18.94
	治疗 7 d	43	251.13±23.43 ^a	50.62±3.47 ^a	159.95±23.51 ^a
	治疗 14 d	43	253.62±21.13 ^{ab}	55.59±5.14 ^{ab}	186.95±24.72 ^{ab}
对照组	治疗前	42	208.97±17.83	41.62±2.54	121.62±17.89
	治疗 7 d	42	231.45±19.97 ^{ac}	46.35±3.16 ^{ac}	140.32±20.82 ^{ac}
	治疗 14 d	42	236.38±18.47 ^{abc}	51.14±4.52 ^{abc}	159.84±21.47 ^{abc}

注:观察组实施鼻肠管肠内营养,对照组实施鼻胃管肠内营养;与本组治疗前比较,^a $P<0.05$;与本组治疗 7 d 比较,^b $P<0.05$;与观察组同期比较,^c $P<0.05$

2.2 不同肠内营养方式两组肠黏膜屏障和免疫功能指标比较(表 3): 两组治疗前 D-乳酸、IgA、IgG、IgM 水平比较差异均无统计学意义(均 $P>0.05$),两

组治疗 7 d、14 d 后 D-乳酸水平均明显低于治疗前, IgA、IgG、IgM 均明显高于治疗前(均 $P < 0.05$); 观察组治疗后 7 d、14 d D-乳酸水平均明显低于对照组, IgA、IgG、IgM 均明显高于对照组(均 $P < 0.05$)。

表 3 不同营养支持方式两组 sTBI 患者干预前后免疫功能变化比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	时间	例数 (例)	D-乳酸 (mmol/L)	IgA (g/L)	IgG (g/L)	IgM (g/L)
观察组	治疗前	43	103.64 ± 10.42	1.08 ± 0.36	6.59 ± 1.61	0.86 ± 0.21
	治疗 7 d	43	47.84 ± 4.48 ^a	1.23 ± 0.39 ^a	8.05 ± 1.56 ^a	1.05 ± 0.41 ^a
	治疗 14 d	43	32.16 ± 2.29 ^{ab}	1.90 ± 0.52 ^{ab}	9.62 ± 1.74 ^{ab}	1.18 ± 0.50 ^{ab}
对照组	治疗前	42	105.49 ± 11.48	1.06 ± 0.35	6.50 ± 1.59	0.88 ± 0.23
	治疗 7 d	42	69.95 ± 6.78 ^{ac}	1.13 ± 0.37 ^{ac}	7.19 ± 1.61 ^{ac}	0.95 ± 0.32 ^{ac}
	治疗 14 d	42	46.86 ± 5.11 ^{abc}	1.70 ± 0.50 ^{abc}	8.56 ± 1.70 ^{abc}	1.03 ± 0.41 ^{abc}

注: 观察组实施鼻肠管肠内营养, 对照组实施鼻胃管肠内营养; 与本组治疗前比较, ^a $P < 0.05$; 与本组治疗 7 d 比较, ^b $P < 0.05$; 与观察组同期比较, ^c $P < 0.05$

2.3 两组并发症发生率比较(表 4): 观察组接受肠内营养干预期间腹胀腹泻、血糖紊乱、肺部感染发生率与对照组比较差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$); 观察组食管反流误吸、胃潴留发生率均明显低于对照组(均 $P < 0.05$)。

表 4 不同营养支持方式两组 sTBI 患者肠内营养期间并发症发生率比较

组别	例数 (例)	腹胀腹泻 [% (例)]	血糖紊乱 [% (例)]	食管反流误吸 [% (例)]	肺部感染 [% (例)]	胃潴留 [% (例)]
观察组	43	13.95 (6)	6.98 (3)	2.33 (1)	9.30 (4)	4.65 (2)
对照组	42	16.67 (7)	9.52 (4)	19.05 (8)	14.29 (6)	23.81 (10)
χ^2 / Fisher 值		0.121	Fisher	Fisher	Fisher	6.432
P 值		0.728	0.713	0.015	0.520	0.011

注: 观察组实施鼻肠管肠内营养, 对照组实施鼻胃管肠内营养

2.4 两组 28 d 病死率比较: 观察组 28 d 病死率略低于对照组 [6.98% (3/43) 比 11.90% (5/42)], 但差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

3 讨论

3.1 不同肠内营养方式的选择: sTBI 患者由于机体调节代谢活动中枢受损, 其内环境常处于高消耗、高分解、高代谢状态^[15], 这些因素常引起患者应激性消化道黏膜损伤, 造成消化功能大大减退^[16], 因此 sTBI 患者需早期给予合理的肠内营养支持以降低病死率, 改善预后。因 sTBI 患者早期常合并意识障碍、吞咽功能障碍和胃肠道功能障碍, 早期经口给予营养支持, 易增加肺部感染等多种并发症发生的可能^[17]。目前, 临床上主要营养支持途径为经鼻胃管和经鼻肠管两种形式, 鼻胃管作为实施肠内

营养的常用途径, 虽能在一定程度上改善机体营养状况, 但其喂养效率相对于鼻肠管较低^[18]; 同时由于 sTBI 患者存在胃潴留、胃食管反流、应激性溃疡等不良因素, 导致胃消化吸收功能受到影响, 且易增加患者胃潴留的发生风险, 进而降低肠内营养支持治疗效果^[19]。相较而言, 鼻肠管在一定程度上能有效弥补鼻胃管的不足, 鼻肠管通过幽门进入肠管内, 不仅能为机体提供充足的营养支持, 有助于维护肠道完整性, 还能降低能量的消耗与高代谢水平, 减少细菌移位^[20]。有研究证实, 对于部分食管瘘、无法耐受经胃喂养、胃瘫、急性胰腺炎、反流误吸风险高的患者, 留置鼻肠管实施肠内营养可获得满意效果^[21-22]。此外, 鼻肠管材质更为柔软, 导管尖端位于较深的空肠位置, 可在 B 超引导下置入鼻肠管, 以提高置管成功率, 方便临床应用^[23]。

3.2 不同肠内营养方式对 sTBI 患者营养代谢状况及免疫功能的影响: sTBI 患者伤后机体内环境代谢受到影响, 损伤的脑细胞可引起脑及全身炎症反应, 致使外周蛋白质分解加快, 而体内蛋白质合成减少^[24], 本研究两组患者伤后即表现为低蛋白血症。低蛋白血症是颅脑损伤后的一种急性期反应^[25]。血清 PAB、Alb、TP 水平半衰期较短, 在伤后 7 d 内始终低于正常参考值水平^[26], 表明 sTBI 患者体内蛋白质合成严重不足, 伤后机体迅速处于营养不良状态, 急需营养支持治疗。邓文斌等^[27]研究显示, 经鼻肠管行肠内营养治疗能更明显提升 Alb、TP、血红蛋白水平, 相较鼻胃管可明显改善患者营养状况, 本研究结果与之相似。本研究观察组应用鼻肠管对 sTBI 患者实施肠内营养治疗后, 结果显示, 相较于接受鼻胃管肠内营养的对照组, 观察组治疗后 7 d、14 d 血清 PAB、Alb、TP 和 IgA、IgG、IgM 水平均更高, 且 D-乳酸水平较低, 表明鼻肠管肠内营养方式能更明显改善 sTBI 患者实施肠内营养支持治疗后的营养代谢状况及免疫功能, 分析是由于鼻肠管肠内营养可直接将营养剂送至小肠位置, 无须经过消化即可被小肠吸收, 不仅有助于促进肠蠕动, 加快肠道形态和功能的恢复, 还可避免营养液营养成分的流失^[28]。因此, 应用鼻肠管实施肠内营养治疗更能改善患者肠道黏膜屏障功能和机体营养状况。

3.3 不同肠内营养方式对 sTBI 患者并发症及预后的影响: 经鼻肠管肠内营养支持, 可有效增加肠内营养的摄入量, 保证患者足够的营养供应。本研究观察组接受肠内营养干预期间食管反流误吸、胃潴

留发生率均明显低于对照组,说明鼻肠管肠内营养治疗相较鼻胃管可明显减少食管反流误吸、胃潴留等并发症的发生率,sTBI患者经鼻肠管行肠内营养的安全性更高。原因在于经鼻胃管行肠内营养支持时,营养液需先进入胃内,经胃液初步消化后,再进入小肠进一步消化、吸收。sTBI患者胃排空较慢,经鼻胃管行肠内营养不仅胃酸可破坏掉部分营养成分,使营养吸收不足;还易引起胃潴留、反流,甚至吸入性肺炎等并发症^[29]。而经鼻肠管行肠内营养支持,由于鼻肠管较鼻胃管远离咽喉和支气管,加之幽门与屈氏韧带的括约作用,肠内营养输注反流和误吸的发生率相对较低^[30],营养液可直接进入小肠,不仅能减轻对胃黏膜的损伤程度,还能降低胃内容物反流风险。孙蕾蕾^[31]研究表明,鼻肠管行肠内营养能更好地改善重症患者的营养状况,且肠道不良反应和并发症少。

综上所述,sTBI患者采取鼻肠管方式行肠内营养的疗效优于经鼻胃管行肠内营养,经鼻肠管行肠内营养治疗可明显改善患者营养代谢状况及免疫功能,提高肠黏膜屏障功能,减少肠内营养相关并发症,且不会增加患者病死率,值得临床应用。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- Jiang JY, Gao GY, Feng JF, et al. Traumatic brain injury in China [J]. *Lancet Neurol*, 2019, 18 (3): 286–295. DOI: 10.1016/S1474-4422(18)30469-1.
- Robinson CP. Moderate and severe traumatic brain injury [J]. *Continuum (Minneapolis)*, 2021, 27 (5): 1278–1300. DOI: 10.1212/CON.0000000000001036.
- Elliott E, Shoykhet M, Bell MJ, et al. Nutritional support for pediatric severe traumatic brain injury [J]. *Front Pediatr*, 2022, 10: 904654. DOI: 10.3389/fped.2022.904654.
- Gao Y, Liao LP, Chen P, et al. Application effect for a care bundle in optimizing nursing of patients with severe craniocerebral injury [J]. *World J Clin Cases*, 2021, 9 (36): 11265–11275. DOI: 10.12998/wjcc.v9.i36.11265.
- Kokuwa R, Uehara S, Kajiura S, et al. Recovery of cognitive and behavioural function during long-term inpatient rehabilitation in patients with moderate-to-severe traumatic brain injury: evaluation of a retrospective case series [J]. *J Rehabil Med Clin Commun*, 2021, 4: 1000047. DOI: 10.2340/20030711-1000047.
- 李欣, 安静, 唐利, 等. 循序渐进式康复护理对颅脑损伤术后机械通气患者神经功能及感染发生率的影响 [J]. *中国中西医结合急救杂志*, 2022, 29 (3): 351–355. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2022.03.021.
- 胡颖颖, 周榆然, 苏志鹏, 等. 颅脑手术后患者下呼吸道感染的病原菌分析和护理对策 [J]. *中国中西医结合急救杂志*, 2019, 26 (3): 338–341. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2019.03.021.
- 黎凤生, 袁娜, 陈婕. 神经外科颅脑损伤老年患者术后肺部感染病原学及危险因素 [J]. *中华医院感染学杂志*, 2021, 31 (17): 2683–2686. DOI: 10.11816/en.ni.2021-203651.
- Lee HY, Oh BM. Nutrition management in patients with traumatic brain injury: a narrative review [J]. *Brain Neurorehabil*, 2022, 15 (1): e4. DOI: 10.12786/bn.2022.15.e4.
- Groh-Wargo S, Barr SM. Parenteral nutrition [J]. *Clin Perinatol*, 2022, 49 (2): 355–379. DOI: 10.1016/j.clp.2022.02.002.
- 王兰, 李清念, 黄素芳, 等. 重型颅脑损伤患者行鼻胃管与鼻肠管肠内营养所致并发症 Meta 分析 [J]. *护理学杂志*, 2020, 35 (3): 80–83. DOI: 10.3870/j.issn.1001-4152.2020.03.080.
- Carney N, Totten AM, O'Reilly C, et al. Guidelines for the management of severe traumatic brain injury, fourth edition [J]. *Neurosurgery*, 2017, 80 (1): 6–15. DOI: 10.1227/NEU.0000000000001432.
- 中华医学会糖尿病学分会. 中国动态血糖监测临床应用指南 (2012 年版) [J]. *中华糖尿病杂志*, 2012, 4 (10): 582–590. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-5809.2012.10.003.
- 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. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001-0939.2018.04.006.
- García-García FJ, Monistrol-Mula A, Cardellach F, et al. Nutrition, bioenergetics, and metabolic syndrome [J]. *Nutrients*, 2020, 12 (9): 2785. DOI: 10.3390/nu12092785.
- Hanscom M, Loane DJ, Shea-Donohue T. Brain-gut axis dysfunction in the pathogenesis of traumatic brain injury [J]. *J Clin Invest*, 2021, 131 (12): e143777. DOI: 10.1172/JCI143777.
- Smith-Ryan AE, Hirsch KR, Saylor HE, et al. Nutritional considerations and strategies to facilitate injury recovery and rehabilitation [J]. *J Athl Train*, 2020, 55 (9): 918–930. DOI: 10.4085/1062-6050-550-19.
- Motta APG, Rigobello MCG, Silveira RCCP, et al. Nasogastric/nasoenteric tube-related adverse events: an integrative review [J]. *Rev Lat Am Enfermagem*, 2021, 29: e3400. DOI: 10.1590/1518-8345.3355.3400.
- 叶凯丽, 陈晓青, 杨建静, 等. 基于循证构建的床旁盲插鼻肠管护理方案在重型颅脑损伤患者中应用效果分析 [J]. *中国中西医结合急救杂志*, 2020, 27 (5): 595–598. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2020.05.020.
- Chen MC, Chao HC, Yeh PJ, et al. Therapeutic efficacy of nasogastric tube feeding in children needing enteral nutrition [J]. *Front Pediatr*, 2021, 9: 646395. DOI: 10.3389/fped.2021.646395.
- 吴琼, 张超, 郑亚民, 等. 不同营养支持方式改善胰腺炎不耐受经口进食患者营养水平的疗效分析 [J]. *中华肝胆外科杂志*, 2022, 28 (6): 439–443. DOI: 10.3760/cma.j.cn113884-20211117-00372.
- 郭敏, 李炬带. 早期经鼻肠管饲生大黄对重症脑出血并发胃瘫病人胃肠功能的影响 [J]. *中西医结合心脑血管病杂志*, 2021, 19 (6): 1044–1047. DOI: 10.12102/j.issn.1672-1349.2021.06.039.
- 万香玉, 潘月帅, 姜金花, 等. 超声引导联合水气混合注射法在急性重症胰腺炎患者鼻肠管置入中的应用 [J]. *中国中西医结合急救杂志*, 2021, 38 (5): 570–573. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2021.05.013.
- Wang GH, Yan Y, Shen HP, et al. The clinical characteristics of electrolyte disturbance in patients with moderate and severe traumatic brain injury who underwent craniotomy and its influence on prognosis [J]. *J Korean Neurosurg Soc*, 2023, 66 (3): 332–339. DOI: 10.3340/jkns.2022.0078.
- Chen D, Bao L, Lu SQ, et al. Serum albumin and prealbumin predict the poor outcome of traumatic brain injury [J]. *PLoS One*, 2014, 9 (3): e93167. DOI: 10.1371/journal.pone.0093167.
- Petrova MV, Sergeev IV, Shestopalov AE, et al. Metabolic disorders of chronically critically ill patients caused by consequences of traumatic brain injury [J]. *Vopr Pitan*, 2021, 90 (4): 103–111. DOI: 10.33029/0042-8833-2021-90-4-103-111.
- 邓文斌, 陈荣健, 陈发球, 等. 重症颅脑外伤患者早期鼻肠管营养支持治疗的效果及并发症分析 [J]. *临床医学工程*, 2019, 26 (5): 643–644. DOI: 10.3969/j.issn.1674-4659.2019.05.0643.
- 周娅, 陈倪. 经鼻肠管和鼻胃管肠内营养对重型颅脑损伤患者预后及并发症的影响 [J]. *解放军预防医学杂志*, 2019, 37 (3): 72–74.
- 郑丽娜, 刘巧. 不同肠内营养管饲方式的重型颅脑损伤患者并发症发生情况的 Meta 分析 [J]. *中华现代护理杂志*, 2019, 25 (19): 2462–2466. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-2907.2019.19.020.
- 金鑫, 史颖, 齐倩男, 等. 重症脑卒中机械通气患者应用鼻肠管与鼻胃管行早期肠内营养效果评价 [J]. *创伤与危重病医学*, 2021, 9 (3): 228–230. DOI: 10.16048/j.issn.2095-5561.2021.03.16.
- 孙蕾蕾. 不同肠内营养方式对重症患者进行营养支持的效果分析 [J]. *国际护理学杂志*, 2019, 38 (4): 512–514, 576. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4351.2019.04.026.

(收稿日期: 2023-03-15)

(责任编辑: 邸美仙)