

老年急诊腹部创伤患者肠内营养喂养不耐受的危险因素

李志鹏¹ 张平弟² 王成龙¹ 丁惠霞¹

(东南大学附属中大医院 1 急诊科,江苏 南京 211500; 2 普外科)

摘要 目的 分析老年急诊腹部创伤患者肠内营养喂养不耐受(ENFI)的危险因素。方法 回顾性选择2019年2月至2023年6月东南大学附属中大医院急诊重症监护室(EICU)90例腹部创伤患者,按照喂养不耐受(FI)发生情况分为FI组32例和喂养耐受(FT)组58例。比较两组一般资料、创伤相关资料、治疗措施、生理生化检查指标、肠内营养(EN)相关资料,采用Logistic回归筛选ENFI危险因素。结果 老年急诊腹部创伤患者ENFI发生率为35.56%,多因素Logistic回归分析显示,白蛋白<30 g/L、入EICU后EN开始时间≥3 d是老年急诊腹部创伤患者发生ENFI的独立危险因素($P<0.05$),添加膳食纤维是保护因素($P<0.05$)。结论 老年急诊腹部创伤患者ENFI发生率较高,ENFI的发生与低白蛋白水平、EN开始时间延长、缺乏膳食纤维密切相关,临床需针对以上因素采取对应措施,以减少ENFI发生率。

关键词 腹部创伤;急诊;肠内营养;喂养不耐受;白蛋白;肠内营养开始时间

(中图分类号) R459.3 (文献标识码) A (文章编号) 1005-9202(2025)03-0619-04; doi: 10.3969/j.issn.1005-9202.2025.03.029

腹部创伤是指外源性致伤因素导致包括腹壁、脏器、血管、神经等腹部组织受到损伤或破坏^[1]。老年创伤患者数量在总体创伤患者中所占比例逐年上升,以交通事故、高处跌落、意外伤害等因素导致的老年腹部创伤较为常见^[2]。创伤会引发交感神经系统兴奋,导致创伤患者能量需求增加,需要更多的营养支持和能量补充来帮助机体应对创伤后的代谢变化,尤其是老年患者^[3]。对于重症创伤患者,早期接受肠内营养(EN)被认为是一种有效的治疗策略,现已得到相关指南推荐^[4]。

据报道,在1 w内达不到EN目标的患者会出现腹部感染、腹膜炎、肠坏死等并发症,严重影响康复和预后^[5]。重症患者EN期间常发生喂养不耐受(FI)情况,FI发生率高达24.0%~58.5%^[6,7],表现为呕吐、腹胀、腹泻、消化不良及其他胃肠道症状,会造成EN中断。EN中断会导致营养不良、代谢紊乱、免疫功能下降及康复延迟等问题,直接影响患者预后^[8]。但一些导致ENFI的原因是可以规避的,目前临床已针对重症神经疾病^[9]、重症急性胰腺炎^[10]、脑卒中^[11]等患者的ENFI危险因素展开探讨,但老年急诊腹部创伤患者ENFI发生率和危险因素尚未明确,对于这类患者的EN策略还需进一步探究。本研究主要分析老年急诊腹部创伤患者ENFI发生情况,并探讨其危险因素。

1 资料和方法

1.1 研究资料 回顾性选择2019年2月至2023年6月东南大学附属中大医院急诊重症监护室(EICU)收治的90例老年腹部创伤患者,其中男74例,女16例,年龄65~88岁,平均(76.25±5.21)岁。纳入标准:①有明确腹部创伤史,确诊为腹部外伤、腹部器官破裂、腹腔内出血等;②接受EN治疗;③入住EICU>72 h;④急性生理与慢性健康评估(APACHE) II ≥8分;⑤临床资料完整。排除标准:①EN禁忌证;②既往腹部手术史、创伤史;③合并慢性腹泻、腹膜炎等胃肠道疾病;④合并严重器官功能不全、严重基础疾病、恶性肿瘤等;⑤已接受其他形式营养支持的患者;⑥合并腹部以外的部位发生创伤。90例患者按照FI发生情况分为FI组32例和喂养耐受(FT)组58例。两组一般资料比较差异无统计学意义($P>0.05$),见表1。FI判断标准:参照《重症患者早期肠内营养临床实践专家共识》^[12],每4 h使用床旁超声监测胃残余量(GRV),GRV<250 ml继续EN支持,GRV>250 ml暂停EN支持2~8 h,下一次监测GRV仍>250 ml则停止EN,视为FI。

1.2 研究方法 查阅病历收集患者临床资料,包括一般资料、创伤相关资料、治疗措施、生理生化检查指标、EN相关资料。一般资料包括性别、年龄、身高、体质量、高血压、冠心病,计算体质量指数(BMI)。创伤相关资料包括创伤原因、创伤部位、APACHE II、格拉斯哥昏迷评分(GCS)、损伤严重程度评分(ISS)、改良危重症营养风险(mNUTRIC)评分,APACHE II评分0~71分,分值越高,病情越重;

通信作者:丁惠霞(1962-),女,副主任医师,主要从事急诊学研究。
第一作者:李志鹏(1990-),男,住院医师,主要从事开放创伤诊疗研究。

GCS 评分 3~15 分,分值越低,病情越重;ISS 评分 0~75 分,分值越低,损伤越严重;mNUTRIC 总分 0~9 分,分值越高,营养风险越高。治疗措施包括腹腔开放、机械通气、使用血管活性药物、使用镇静镇痛药、使用促胃动力药、使用抗生素种类。生理生化检

查指标包括腹内压、白蛋白、血乳酸、空腹血糖、血钾。EN 相关资料包括入 EICU 后 EN 开始时间、添加膳食纤维、置管途径、营养液种类、EN 时间、首次营养液泵入量、输注速度。

表 1 两组一般资料比较($\bar{x}\pm s$)

组别	n	性别(n)		年龄(岁)	BMI(kg/m ²)	高血压(n)	冠心病(n)
		男	女				
FI 组	32	27	5	78.12±4.31	25.16±2.54	16	1
FT 组	58	47	11	76.22±5.03	25.42±2.73	24	3
χ^2 或 t/P 值		0.157/0.692		1.802/0.075	0.443/0.659	0.621/0.431	-/1.000 ¹⁾

1) Fisher 确切概率法;表 2 同

1.3 统计学方法 采用 SPSS24.0 软件进行 t 检验, Mann-Whitney U 检验、 χ^2 检验、Logistic 回归分析。

2 结果

2.1 两组创伤相关资料比较 FI 组 GCS 明显低于 FT 组,ISS 评分、mNUTRIC 评分明显高于 FT 组($P < 0.05$);两组创伤原因、创伤部位、APACHE II 评分差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 2。

2.2 两组治疗措施比较 FI 组腹腔开放比例、使用血管活性药物比例明显高于 FT 组($P < 0.05$);两组机械通气、使用镇静镇痛药、使用促胃动力药、使用抗生素种类比例差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 3。

2.3 两组生理生化检查指标比较 FI 组腹内压 > 12 mmHg 比例、白蛋白 < 30 g/L 比例明显高于 FT 组($P < 0.05$);两组血乳酸、空腹血糖、血钾比例差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 4。

表 2 两组创伤相关资料比较($\bar{x}\pm s$)

组别	n	创伤原因(n)			创伤部位(n)				APACHE II 评分(分)	GCS (分)	ISS (分)	mNUTRIC 评分 (M(Q ₁ ,Q ₃))分)
		交通事故	高处跌落	意外伤害	胃	肠	肝脾	胰腺				
FI 组	32	22	7	3	3	19	10	10	21.52±4.31	9.74±2.85	15.22±2.39	4(3,6)
FT 组	58	37	15	6	5	25	21	15	19.76±4.08	12.82±2.61	13.56±2.41	3(2,5)
χ^2 或 t 或 Z 值		0.231			-	2.185	0.224	0.298	1.920	5.186	3.137	6.115
P 值		0.891			1.000 ¹⁾	0.139	0.636	0.585	0.058	0.000	0.002	0.001

表 3 两组治疗措施比较(n)

组别	n	腹腔开放	机械通气	使用血管活性药物	使用镇静镇痛药	使用促胃动力药	使用抗生素种类	
							< 2 种	≥ 2 种
FI 组	32	9	19	16	22	10	9	23
FT 组	58	3	24	14	30	9	27	31
χ^2/P 值		9.402/0.002	2.677/0.102	6.207/0.013	2.450/0.117	3.213/0.073	2.918/0.088	

表 4 两组生理生化检查指标比较(n)

组别	n	腹内压		白蛋白		血乳酸		空腹血糖		血钾	
		> 12 mmHg	≤ 12 mmHg	< 30 g/L	≥ 30 g/L	≤ 1.7 mmol/L	> 1.7 mmol/L	≥ 7.0 mmol/L	< 7.0 mmol/L	> 5.5 mmol/L	≤ 5.5 mmol/L
FI 组	32	6	26	21	11	20	12	4	27	6	26
FT 组	58	24	34	20	38	40	18	9	49	13	45
χ^2/P 值		4.752/0.029		8.064/0.005		0.388/0.533		0.152/0.697		0.166/0.683	

2.4 两组 EN 相关资料比较 FI 组入 EICU 后 EN 开始时间 ≥ 3 d 比例、整蛋白型比例明显高于 FT 组,输注速度明显快于 FT 组,添加膳食纤维比例明

显低于 FT 组($P < 0.05$);两组置管途径、EN 时间、首次营养液泵入量差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 5。

表5 两组 EN 相关资料比较(n)

组别	n	入 EICU 后 EN 开始时间		添加膳食纤维	置管途径		营养液种类		EN 时间 ($\bar{x}\pm s$, d)	首次营养液泵入量		输注速度 ($\bar{x}\pm s$, ml/h)
		≥ 3 d	< 3 d		鼻胃管	鼻肠管	整蛋白型	预消化型		≤ 500 ml	> 500 ml	
		t 或 χ^2 值		P 值								
FI 组	32	20	12	13	5	27	20	12	5.67 \pm 1.75	25	7	42.61 \pm 9.27
FT 组	58	10	48	42	14	44	23	35	5.52 \pm 1.56	39	19	58.17 \pm 7.54
t 或 χ^2 值		19.009		8.769	0.897		4.314		0.418	1.189		8.626
P 值		0.000		0.003	0.343		0.038		0.677	0.276		0.000

2.5 老年急诊腹部创伤患者发生 ENFI 多因素 Logistic 分析 以急诊腹部创伤患者是否发生 ENFI 为因变量(是=1,否=0) 将 GCS、ISS、mNUTRIC 评分、腹腔开放、使用血管活性药物、腹内压 >12 mmHg、白蛋白 <30 g/L、入 EICU 后 EN 开始时间 ≥ 3 d、整蛋

白型营养液、添加膳食纤维、输注速度作为自变量, Logistic 回归结果显示,白蛋白 <30 g/L、入 EICU 后 EN 开始时间 ≥ 3 d 是急诊腹部创伤患者发生 ENFI 的危险因素($P<0.05$) 添加膳食纤维是急诊腹部创伤患者 ENFI 保护因素($P<0.05$) ,见表 6。

表6 老年急诊腹部创伤患者 ENFI 多因素 Logistic 分析

组别	赋值	B	SE	Wald χ^2 值	P 值	OR 值	95% CI
GCS	原始值代入	0.144	0.091	2.504	0.114	1.155	0.966~1.380
ISS	原始值代入	0.207	0.127	2.657	0.104	1.230	0.959~1.578
mNUTRIC 评分	原始值代入	1.038	0.713	2.119	0.146	2.824	0.698~11.421
腹腔开放	是=1,否=0	0.443	0.379	1.366	0.243	1.557	0.741~3.273
使用血管活性药物	是=1,否=0	0.907	0.593	2.339	0.127	2.477	0.775~7.919
腹内压 >12 mmHg	是=1,否=0	1.247	0.822	2.301	0.130	3.480	0.695~17.429
白蛋白 <30 g/L	是=1,否=0	0.592	0.239	6.135	0.014	2.824	0.698~11.421
入 EICU 后 EN 开始时间 ≥ 3 d	是=1,否=0	0.234	0.054	18.778	0.000	1.264	1.137~1.405
整蛋白型营养液	是=1,否=0	0.111	0.109	1.037	0.309	1.117	0.902~1.384
添加膳食纤维	是=1,否=0	-0.782	0.280	7.800	0.005	0.457	0.264~0.792
输注速度	原始值代入	0.351	0.265	1.754	0.186	1.420	0.845~2.388
常量	-	14.367	4.523	10.090	0.002	-	-

3 讨论

老年人生理功能下降,肌肉、骨骼变脆,心血管功能衰退,腹部创伤易导致严重损伤,而重症患者往往处于高度应激状态,代谢率增加,水电解质失衡,容易出现营养不良和体质量下降。EN 是提供全面、均衡营养支持的主要手段之一,可以满足患者的能量需求、促进蛋白质合成、维持正常代谢功能。但腹部创伤患者常伴肠道功能障碍,接受 EN 可能引发 ENFI 导致营养摄入减少、电解质紊乱,甚至危及生命^[13]。据报道^[14],ICU 患者 ENFI 发生率可达到 39.2%,发生 ENFI 的患者死亡率显著增加、治疗时间显著延长。本研究中,老年腹部创伤患者 ENFI 发生率与韩珍等^[15]报道的重症外科 ENFI 发生率 35.16%接近。本研究结果表明,FI 组患者神经状态受损更严重,且整体身体状况更为严重,营养状况也较差;FI 患者可能更容易发生腹腔并发症,需要更多的血管活性药物支持,这也反映了患者疾病严重程度较高,存在更严重的炎症反应和组织损伤,从而增加了腹腔开放和血管活性药物使用的需求;ENFI 患者可能需要更长时间才能开始接受 EN 支持,并

且更倾向于使用高蛋白、高能量的 EN 配方,以满足其高度应激状态下的代谢需求。同时,由于肠外营养相关性肠道感染的特点,可能对膳食纤维的选择和摄入量提出一定要求,但适量添加膳食纤维,尤其是可溶性膳食纤维,或许有助于改善肠道环境,改善 ENFI 情况并降低感染风险。

研究^[16,17]报道,腹部创伤患者发生 ENFI 的危险因素包括 EN 开始时间、低白蛋白血症、腹腔开放、APACHE II 评分等,保护因素为添加膳食纤维,但本研究进一步 Logistic 分析发现仅白蛋白 <30 g/L、入 EICU 后 EN 开始时间 ≥ 3 d 是老年急诊腹部创伤患者发生 ENFI 的危险因素,添加膳食纤维是保护因素。白蛋白 <30 g/L 患者 ENFI 发生风险是白蛋白 ≥ 30 g/L 患者的 2.824 倍,临床将白蛋白 <30 g/L 定义为低白蛋白血症,血清白蛋白水平下降可能引发肠壁黏膜水肿、蠕动缓慢、继发性淋巴管扩张等生理变化,这些变化会导致胃肠道功能异常,增加肠道感染和炎症的风险,最终导致患者出现呕吐、腹泻等不耐受症状^[18]。因此,对于血清白蛋白 <30 g/L 的患者老年腹部创伤患者,应综合考虑患者整体情况,

及时纠正白蛋白水平,以改善患者的营养状态和健康状况⁽¹⁹⁾。陈小颖等⁽²⁰⁾系统分析了 28 847 例危重症患者 ENFI 危险因素,发现低白蛋白血症是危重症患者发生 ENFI 的危险因素,与本研究结果相符。入 EICU 后 EN 开始时间 ≥ 3 d 患者 ENFI 发生风险是入 EICU 后 EN 开始时间 < 3 d 患者的 1.264 倍,其原因可能是:术后长期禁食会导致肠黏膜营养不良、消化道激素缺乏和肠绒毛萎缩等情况,肠黏膜细胞缺乏足够的营养支持,这可能会降低黏膜屏障的完整性,导致肠道消化和吸收功能受损,此外,消化道激素的分泌减少或失衡会影响消化酶的分泌和活性,EN 有助于维持肠道屏障功能、减少肠道萎缩、促进肠道微生物平衡,缩短 EN 开始时间利于尽早恢复患者肠道功能⁽²¹⁾;另外,肠绒毛萎缩会导致肠道吸收能力下降,增加了食物通过时间,从而加剧了肠内压力,增加了 FI 风险⁽²²⁾。因此,对于老年急诊腹部创伤患者,医务人员需要密切监测其肠道健康状况,尽早开始 EN。危重症患者 FI 发生率较高往往与其疾病本身引起的胃肠动力障碍密切相关,在疾病状态下,机体处于应激状态,可能导致胃肠道功能紊乱,包括蠕动减弱、胃排空延迟等情况,进而影响营养吸收和胃肠道的耐受能力,而膳食纤维具有双向调节肠道动力的特性,对于出现腹胀、便秘或腹泻症状的患者,膳食纤维能够有效改善这些症状,有助于恢复肠道功能的正常节律⁽²³⁾。因此,在危重症患者的 EN 支持中添加膳食纤维,不仅可以改善胃肠道动力,促进胃肠道功能的恢复,还能有效减少 FI 发生率,提高患者对营养支持的耐受性⁽²⁴⁾。

4 参考文献

- 1 Gaasch SS, Kolokythas CL. Management of intra-abdominal traumatic injury (J). *Crit Care Nurs Clin North Am* 2023; 35(2): 191-211.
- 2 秦昊, 宗兆文, 张连阳, 等. 单中心老年创伤患者流行病学特点及意义 (J). *中华创伤杂志* 2015; 31(8): 729-33.
- 3 Williams R, Yeh DD. Nutritional support in critically ill trauma patients (J). *Surg Clin North Am* 2024; 104(2): 405-21.
- 4 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.
- 5 Li PF, Wang YL, Fang YL, et al. Effect of early enteral nutrition on outcomes of trauma patients requiring intensive care (J). *Chin J Traumatol* 2020; 23(3): 163-7.
- 6 Heyland DK, Ortiz A, Stoppe C, et al. Incidence, risk factors, and clinical consequence of enteral feeding intolerance in the mechanically ventilated critically ill: an analysis of a multicenter, multiyear database (J). *Crit Care Med* 2021; 49(1): 49-59.
- 7 Xiao Y, Xu L. Prevalence and risk factors of enteral feeding intolerance in critically ill patients and the effectiveness of preventive treat-

- ments: a prospective study (J). *Saudi J Med Med Sci* 2023; 11(2): 135-42.
- 8 左俊焘, 李嘉琪, 徐瑶, 等. 重症病人肠内营养中断现状及其对热卡达标的影响研究 (J). *肠外与肠内营养* 2023; 30(3): 166-70.
- 9 李炜, 杨富, 王晓平, 等. 神经重症患者肠内营养喂养不耐受风险预警模型的构建 (J). *中国神经免疫学和神经病学杂志* 2022; 29(5): 398-403.
- 10 董雪, 臧金凤, 徐彩凤, 等. 重症急性胰腺炎患者肠内营养喂养不耐受风险预测模型的构建和验证 (J). *吉林大学学报(医学版)* 2023; 49(6): 1586-92.
- 11 刘桂英, 张艳艳, 郭红, 等. 脑卒中患者早期肠内营养喂养不耐受风险预测模型的构建及验证 (J). *护士进修杂志* 2022; 37(2): 97-101.
- 12 中华医学会重症医学分会. 重症患者早期肠内营养临床实践专家共识 (J). *中华危重病急救医学* 2018; 30(8): 715-21.
- 13 曹平, 陈倩, 李西娟, 等. 腹部创伤患者肠内营养喂养不耐受风险预测模型的构建 (J). *中华现代护理杂志* 2024; 30(5): 656-60.
- 14 Hu B, Sun R, Wu A, et al. Prognostic value of prolonged feeding intolerance in predicting all-cause mortality in critically ill patients: a multicenter, prospective, observational study (J). *J Parenter Enteral Nutr* 2020; 44(5): 855-65.
- 15 韩珍, 叶向红, 张锐, 等. 普外科重症患者肠内营养中断影响因素分析及对预后影响的研究 (J). *中国实用护理杂志* 2022; 38(28): 2203-8.
- 16 徐瑶, 叶向红, 李嘉琪, 等. 腹部创伤病人肠内营养喂养不耐受的影响因素分析及对预后影响的研究 (J). *肠外与肠内营养* 2023; 30(6): 351-6.
- 17 张庆男, 钱宵佳, 陈洁. 危重症患者肠内营养喂养不耐受的影响因素及对策 (J). *中国老年学杂志* 2019; 39(18): 4516-8.
- 18 张世瑶, 陈培培, 李莉, 等. 老年营养风险指数联合血浆纤维蛋白原与白蛋白比值对放疗老年直肠癌患者的预后价值 (J). *中国现代医学杂志* 2023; 33(2): 6-12.
- 19 Virani FR, Peery T, Rivas O, et al. Incidence and effects of feeding intolerance in trauma patients (J). *J Parenter Enteral Nutr* 2019; 43(6): 742-9.
- 20 陈小颖, 段霞, 陶丽. 危重症患者肠内营养喂养不耐受影响因素的 Meta 分析 (J). *中国循证医学杂志* 2023; 23(11): 1299-304.
- 21 齐晓燕, 徐少娜, 侯芳, 等. 肠内营养对长期禁食肠痿患者肠黏膜上皮内淋巴细胞及黏液屏障功能的研究 (J). *中华实验外科杂志* 2022; 39(12): 2373.
- 22 Shahmanyan D, Lawrence JC, Lollar DI, et al. Early feeding after percutaneous endoscopic gastrostomy tube placement in patients who require trauma and surgical intensive care: a retrospective cohort study (J). *J Parenter Enteral Nutr* 2022; 46(5): 1160-6.
- 23 龚凌霄, 刘飞越, 方芳, 等. 膳食纤维在胃肠道功能紊乱综合征中的作用研究进展 (J). *中国食品学报* 2023; 23(6): 385-401.
- 24 曾佳琪, 张博, 苏红辉. 口腔颌面部恶性肿瘤患者肠内营养喂养不耐受状况及影响因素 (J). *南方医科大学学报* 2021; 41(7): 1114-8.

(2024-06-19 修回)

(编辑 杜娟)