

## 住院危重症行肠内营养患者腹泻的危险因素

吴梅鹤

### 背景资料

肠内营养是通过胃肠道提供代谢机体所需要的营养物质及其他各种营养素的一种营养支持方式, 在临床上常作为危重症患者的首选营养支持方式, 但部分患者可发生腹泻现象, 其影响了肠内营养的应用效果, 延缓了病情的康复, 不利于其预后。

吴梅鹤, 龙泉市人民医院重症医学科 浙江省龙泉市 323700

吴梅鹤, 主管护师, 主要从事重症医学科临床护理的研究。

作者贡献分布: 本文由吴梅鹤独立完成。

通讯作者: 吴梅鹤, 主管护师, 323700, 浙江省龙泉市中山西路23号, 龙泉市人民医院重症医学科。  
wumeihe661@163.com

收稿日期: 2016-04-05  
修回日期: 2016-04-20  
接受日期: 2016-04-25  
在线出版日期: 2016-05-28

### Risk factors for diarrhea in critically ill patients during enteral nutrition

Mei-He Wu

Mei-He Wu, Intensive Care Unit, the People's Hospital of Longquan, Longquan 323700, Zhejiang Province, China

Correspondence to: Mei-He Wu, Nurse-in-Charge, Intensive Care Unit, the People's Hospital of Longquan, 23 Zhongshan West Road, Longquan 323700, Zhejiang Province, China. wumeihe661@163.com

Received: 2016-04-05  
Revised: 2016-04-20  
Accepted: 2016-04-25  
Published online: 2016-05-28

### Abstract

**AIM:** To investigate the risk factors for diarrhea in critically ill patients during enteral nutrition.

**METHODS:** One hundred and eighty-five critically ill patients treated at our intensive care unit (ICU) from January 2014 and

December 2015 were enrolled for the study and divided into either an observation group (diarrhea) or a control group (non-diarrhea) according to the Hart diarrhea scoring method. General information, enteral nutrition and treatment data were compared between the two groups. Multivariate logistics regression analysis was performed to screen out risk factors for diarrhea.

**RESULTS:** Diarrhea occurred in 105 (56.8%) cases, most of which occurred in the first and second days after enteral nutrition and lasted 1-2 d. Hospital stay, the incidence of hypoalbuminemia, enteral nutrition infusion time, infusion volume, the rate of fasting before enteral nutrition, time of using antibiotics, application of a variety of antibiotics, the rates of using acid-inhibitory drug and oral potassium preparation in the observation group were significantly higher than those in the control group ( $P < 0.05$ ), and the rate of gradually increasing enteral nutrition preparations in the observation group was significantly lower than that in the control group ( $P < 0.05$ ). There was a significant difference in the infusion speed between the two groups ( $P < 0.05$ ). Hypoalbuminemia, fasting before enteral nutrition, application of acid-inhibitory drug and oral potassium preparation were independent risk factors for diarrhea ( $P < 0.05$ ), and gradually increasing enteral nutrition preparations was an independent protective factor ( $P < 0.05$ ).

**CONCLUSION:** For critically ill patients given enteral nutrition, hypoalbuminemia, fasting before enteral nutrition, application

### 同行评议者

陈大伟, 主任医师, 上海交通大学医学院附属新华医院崇明分院普外科

of acid-inhibitory drug and oral potassium preparation could significantly increase the risk of diarrhea. Gradual increasing of enteral nutrition preparations is recommended to reduce the risk of diarrhea.

© The Author(s) 2016. Published by Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

Key Words: Diarrhea; Enteral nutrition; Intensive care unit; Risk factors

Wu MH. Risk factors for diarrhea in critically ill patients during enteral nutrition. *Shijie Huaren Xiaohua Zazhi* 2016; 24(15): 2400-2405 URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/full/v24/i15/2400.htm> DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wjcd.v24.i15.2400>

## 摘要

**目的:** 探讨住院危重症行肠内营养患者腹泻的危险因素。

**方法:** 选取2014-01/2015-12于龙泉市人民医院重症监护室收治的185例危重患者为研究对象, 根据Hart腹泻计分法分为观察组(发生腹泻)和对照组(未发生腹泻)。比较两组患者的一般资料、肠内营养输注情况及治疗情况, 采用多因素Logistics回归分析筛选出患者出现腹泻的危险因素。

**结果:** 总共185例患者中有105例(56.8%)符合腹泻的诊断标准, 且多数发生在肠内营养开始第1-2天, 多持续1-2 d。观察组的住院时间、低蛋白血症发生率、肠内营养输注时间、输注量、肠内营养前禁食的比例、应用抗生素的时间、是否应用多种抗生素、应用抑酸药、口服钾制剂的比例均显著高于对照组, 肠内营养逐渐增量的比例显著低于对照组, 差异有统计学意义( $P<0.05$ )。两组的输注速度比较, 差异有统计学意义( $P<0.05$ )。合并低蛋白血症、肠内营养前禁食、应用抑酸药、口服钾制剂是患者出现腹泻的独立危险因素( $P<0.05$ ), 肠内营养逐渐增量是其独立保护因素( $P<0.05$ )。

**结论:** 对于行肠内营养的危重症患者而言, 合并低蛋白血症、肠内营养前禁食、应用抑酸药、口服钾制剂可显著增加腹泻风险, 对此建议在肠内营养时逐渐增量, 以降低其风险。

© The Author(s) 2016. Published by Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

**关键词:** 腹泻; 肠内营养; 重症监护室; 影响因素

**核心提示:** 本文研究发现肠内营养逐渐增量是腹泻发生的独立保护因素, 而肠内营养前禁食是其独立危险因素。

吴梅鹤. 住院危重症行肠内营养患者腹泻的危险因素. *世界华人消化杂志* 2016; 24(15): 2400-2405 URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/full/v24/i15/2400.htm> DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wjcd.v24.i15.2400>

## 0 引言

肠内营养是通过胃肠道提供代谢机体所需要的营养物质及其他各种营养素的一种营养支持方式, 包括口服与经导管输入两种方式, 后者包括鼻胃管、鼻空肠管、鼻十二指肠管、胃空肠造瘘管等。与肠外营养不同, 肠内营养更符合机体代谢的生理特性, 安全性更高, 在临床上常作为首选的营养支持方式<sup>[1]</sup>, 尤其是对于危重患者而言, 其容易合并意识障碍、吞咽障碍等临床表现, 常难以自主正常进食, 而机体处于高消耗状态, 营养状况较差, 需要提供足够多的营养物质来维持体内代谢, 故多需要进行肠内营养来改善全身营养状况。但进行肠内营养患者可发生喂养不耐受(feed intolerance, FI)<sup>[2]</sup>, 出现不同程度的腹泻现象, 其不仅影响了肠内营养的应用效果, 加大了医务工作者的工作量, 还增加了患者的肛门、肛周皮肤的感染风险, 延缓了病情的康复, 不利于其预后<sup>[3,4]</sup>。因此, 探讨行肠内营养的危重患者出现腹泻的危险因素, 为临床的早期防治提供参考依据, 报道如下。

## 1 材料和方法

**1.1 材料** 选取2014-01/2015-12于龙泉市人民医院重症监护室收治的185例危重患者为研究对象, 其中男104例, 女81例, 年龄18-90岁, 平均62.1岁±19.6岁。纳入标准: (1)所有经导管输入的患者均采用统一的输液泵进行输注; (2)进行肠内营养前每日排便次数正常; (3)临床资料完整可靠。排除标准: (1)合并炎症性肠病、慢性肠炎、伤寒、副伤寒、短肠综合征、肠易激综合征、农药中毒、甲亢等与腹泻相关的疾病; (2)进行放疗或化疗的恶性肿瘤患者; (3)年龄<18岁。本研究中所有患者均签署知情同意书, 符合医学伦理学原则, 已通过龙泉市人民

## ■ 研究前沿

营养状况是临床上危重症患者的主要关注点, 目前通过鼻胃管或空肠管为主的肠内营养已经是ICU患者主要的营养支持方式, 与肠外营养相比, 其不仅能促进胃泌素、生长激素等的分泌, 保护胃肠道的结构和功能, 还在提高患者的人体内蛋白含量、增强免疫力等方面具有优势, 临床应用非常广泛。

■ 相关报道

陆文妍等研究报道对于进行肠内营养的ICU患者而言,合并低蛋白血症者的腹泻发生率高达60%,显著高于无低蛋白血症者的22.6%,是腹泻发生的一个重要因素。

表 1 Hart腹泻评分法 (分)

粪便量(mL)	成型便	半固体便	液体样便
<200	1	3	5
200-250	2	6	10
>250	3	9	15

医院伦理委员会批准。

1.2 方法 记录所有患者的性别、年龄、入住科室、住院时间、是否存在低蛋白血症、糖尿病史等基线资料,输注途径、方式、种类、时间、每日平均用量、速度、是否逐渐增量、肠内营养前是否禁食等肠内营养情况,应用抗生素的时间、是否应用多种抗生素、呼吸机、灌肠、抑酸药、口服钾制剂及肠道益生菌等治疗情况。根据Hart腹泻计分法<sup>[5]</sup>来评估腹泻状况,其总分是当天每次排便的分数之和,每次排便均按表1进行评分,若当天总分≥12分则判断患者存在腹泻,归为观察组,记录其腹泻次数、开始时间、持续时间等,若患者给予肠内营养后每日总分均<12分,则判断患者未发生腹泻,归为对照组。比较两组患者的一般资料、肠内营养输注情况及治疗情况。

统计学处理 所有资料均采用SPSS19.0统计学软件进行统计分析,计数资料若呈无序分布则采用 $\chi^2$ 检验,若为等级资料则采用秩和检验。计量资料以mean±SD表示,两组比较用t检验。采用Logistics回归分析筛选出患者出现腹泻的危险因素, $P<0.05$ 视为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 观察组中患者的腹泻状况 结果表明,总共185例患者中有105例符合腹泻的诊断标准,发生率为56.8%,归为观察组,其余80例患者归为对照组。观察组中多数患者是在肠内营养开始第1-2天出现腹泻,多持续1-2 d, Hart腹泻总分为12-20分者居多(表2)。

2.2 两组基线资料、肠内营养状况及治疗情况比较 结果表明,观察组的住院时间和低蛋白血症发生率均显著高于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ )(表3)。观察组的输注时间、输注量、肠内营养前禁食的比例显著高于对照组,逐渐增量的比例显著低于对照组,差异有统计

表 2 观察组中患者的腹泻状况

特征	n	比例(%)
肠内营养开始第几日出现腹泻		
1-2	46	43.8
3-5	28	26.7
6-8	20	19.0
≥9	11	10.5
持续腹泻时间(d)		
1-2	64	61.0
3-4	23	21.9
≥5	18	17.1
腹泻总时间(d)		
1-3	58	55.2
4-6	30	28.6
≥7	17	16.2
Hart腹泻总分(分)		
12-20	38	36.2
21-30	31	29.5
31-40	26	24.8
≥41	10	9.5

学意义( $P<0.05$ )。两组的输注速度比较,差异有统计学意义( $P<0.05$ )(表4)。观察组的应用抗生素的时间、是否应用多种抗生素、应用抑酸药、口服钾制剂的比例显著高于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ )(表5)。

2.3 多因素Logistic回归分析结果 以是否出现腹泻为因变量y,将表3、表4及表5中的各因素进行多因素Logistic回归分析,结果表明,合并低蛋白血症、肠内营养前禁食、应用抑酸药、口服钾制剂是患者出现腹泻的独立危险因素( $P<0.05$ ),肠内营养逐渐增量是其独立保护因素( $P<0.05$ )(表6)。

3 讨论

营养状况是临床上危重患者的主要关注点,目前通过鼻胃管或空肠管为主的肠内营养已经是ICU患者主要的营养支持方式<sup>[6]</sup>,与肠外营养相比,其不仅能促进胃泌素、生长激素等的分泌,保护胃肠道的结构和功能,还在提高患者的人体内蛋白含量、增强免疫力等方面具有优势,临床应用非常广泛<sup>[7]</sup>。但腹泻一直是肠内营养的主要并发症,据报道<sup>[8]</sup>进行肠内营养的ICU患者中腹泻的发生率高达78%,本研究根据Hart腹泻计分法作为诊断依据,结果表明腹泻总体发生率为56.8%,且多发生在刚开始肠内营养,与以往国内报道<sup>[9]</sup>结果类似。虽然持

表 3 两组基线资料比较

项目	观察组( <i>n</i> = 105)	对照组( <i>n</i> = 80)	$\chi^2$ / <i>t</i> 值	<i>P</i> 值
性别[男(%)]	57(54.3)	47(58.8)	0.368	0.533
年龄(岁)	63.6 ± 18.4	60.1 ± 16.2	1.349	0.179
入住科室[ <i>n</i> (%)]			1.348	0.510
内科ICU	60(57.1)	52(65.0)		
外科ICU	30(28.6)	20(25.0)		
冠心病ICU	15(14.3)	8(10.0)		
住院时间(d)	13.6 ± 4.0	8.3 ± 2.6	10.305	<0.001
合并低蛋白血症[ <i>n</i> (%)]	38(36.2)	15(18.8)	6.756	0.009
合并糖尿病史[ <i>n</i> (%)]	33(31.4)	17(21.3)	2.385	0.123

■创新亮点

为了提高结果可靠性, 本文研究采用单因素和多因素Logistics回归分析来筛选出患者出现腹泻的影响因素, 发现合并低蛋白血症、肠内营养前禁食、应用抑酸药、口服钾制剂是患者出现腹泻的独立危险因素( $P<0.05$ ), 肠内营养逐渐增量是其独立保护因素( $P<0.05$ ).

表 4 两组肠内营养状况比较

项目	观察组( <i>n</i> = 105)	对照组( <i>n</i> = 80)	$\chi^2$ / <i>t</i> 值	<i>P</i> 值
输注途径[ <i>n</i> (%)]			0.235	0.628
鼻饲	95(90.5)	74(92.5)		
口服	10(9.5)	6(7.5)		
输注方式[ <i>n</i> (%)]			2.629	0.105
连续	92(87.6)	63(78.8)		
间断	13(12.4)	17(21.3)		
输注种类[ <i>n</i> (%)]			3.748	0.154
非要素制剂	59(56.2)	35(43.8)		
要素制剂	23(21.9)	27(33.8)		
特殊制剂	23(21.9)	18(22.5)		
输注时间(d)	7.6 ± 2.1	6.2 ± 1.6	4.964	<0.001
输注量(mL/d)	688.6 ± 125.3	613.5 ± 80.8	4.670	<0.001
输注速度(mL/h)			7.137	0.028
<50	20(19.0)	26(32.5)		
50-100	66(62.9)	48(60.0)		
>100	19(18.1)	6(7.5)		
逐渐增量[ <i>n</i> (%)]	27(25.7)	36(45.0)	7.520	0.006
肠内营养前禁食[ <i>n</i> (%)]	59(56.2)	27(33.8)	9.191	0.002

表 5 两组治疗情况比较

治疗情况	观察组( <i>n</i> = 105)	对照组( <i>n</i> = 80)	$\chi^2$ / <i>t</i> 值	<i>P</i> 值
应用抗生素的时间(d)	12.6 ± 4.0	8.1 ± 2.5	8.831	<0.001
应用多种抗生素[ <i>n</i> (%)]	82(78.1)	45(56.3)	10.068	0.002
应用呼吸机[ <i>n</i> (%)]	75(71.4)	50(62.5)	1.125	0.289
给予灌肠[ <i>n</i> (%)]	15(14.3)	11(13.8)	0.011	0.917
应用抑酸药[ <i>n</i> (%)]	84(80.0)	51(63.8)	6.079	0.014
口服钾制剂[ <i>n</i> (%)]	53(50.5)	22(27.5)	12.336	<0.001
口服肠道益生菌[ <i>n</i> (%)]	57(54.3)	54(67.5)	3.304	0.069

续时间不长, 程度也以轻者居多, 但腹泻仍然可对危重症患者的营养状况和疾病康复产生不利影响. 更重要的是, 目前临床上对肠内营养

带来腹泻问题较为棘手, 其影响因素颇多<sup>[10,11]</sup>, 早期防治较为困难, 故为了提高结果可靠性, 本研究采用单因素和多因素Logistics回归分



■名词解释

肠内营养：是通过胃肠道提供代谢机体所需要的营养物质及其他各种营养素的一种营养支持方式，包括口服与经导管输入两种方式，后者包括鼻胃管、鼻空肠管、鼻十二指肠管、胃空肠造瘘管等。

表 6 多因素Logistic回归分析结果

因素	回归系数	标准误	OR值	95%CI	Wald $\chi^2$ 值	P值
合并低蛋白血症	0.638	0.281	1.892	1.091–3.282	5.149	0.023
逐渐增量	-0.127	0.046	0.881	0.805–0.964	0.805	0.006
肠内营养前禁食	1.442	0.423	4.228	1.845–9.687	11.617	<0.001
应用抑酸药	0.743	0.340	2.103	1.080–4.095	4.780	0.029
口服钾制剂	1.377	0.528	3.962	1.408–11.152	6.799	0.009

析来筛选出患者出现腹泻的影响因素，发现合并低蛋白血症、肠内营养前禁食、应用抑酸药、口服钾制剂是患者出现腹泻的独立危险因素( $P<0.05$ )，肠内营养逐渐增量是其独立保护因素( $P<0.05$ )。

血清白蛋白水平一直被认为是反映机体营养状况的重要指标，也与肠内营养相关性腹泻有关。Jack等<sup>[8]</sup>研究表明血清白蛋白水平是腹泻发展的重要因素。陆文妍等<sup>[12]</sup>研究报道对于进行肠内营养的ICU患者而言，合并低蛋白血症者的腹泻发生率高达60%，显著高于无低蛋白血症者的22.6%，是腹泻发生的一个重要因素。本文研究中合并低蛋白血症的患者发生腹泻的风险是白蛋白正常者的1.892倍，是独立危险因素之一，这一方面可能与患者的病情较重，胃肠道更容易出现不耐受现象，另一方面可能是由于低蛋白血症患者的营养状况较差，需要补充更多、更快的营养物质，但同时也增加了腹泻的风险，故临床上对于合并有低蛋白血症患者可先进行肠外营养，通过外源性的静脉补充将血清白蛋白水平升至正常后再开始鼻饲或口服进食，并多补充富含肽类的营养素。

肠内营养方式方面，本文研究发现肠内营养逐渐增量是腹泻发生的独立保护因素，而肠内营养前禁食是其独立危险因素，与王琳等<sup>[13]</sup>的报道结果类似。这主要是由于肠内营养制剂的渗透压多较高，如果突然大量输注到消化道可在短期内升高肠腔内的渗透压，不利于水及电解质的吸收，尤其是对于长期禁食的患者其肠道功能较为薄弱，长期没有食物刺激可引起肠内黏膜逐渐萎缩，绒毛细胞增殖能力降低，且禁食时间越长，萎缩更剧烈，若此时进行肠内营养则容易出现胃肠道不耐受，导致腹泻。朱琳等<sup>[14]</sup>研究表明危重症患者禁食时间 $\geq 7$  d是肠内营养相关性腹泻的危险因素之一。故临

床上对危重症患者要尽可能采用由少到多、由慢到快的原则进行肠内营养<sup>[15]</sup>，尤其是对于危重患者而言，须尽可能缩短禁食时间，早期进行肠内营养。

治疗方面，本文研究发现应用抑酸药是患者出现腹泻的独立危险因素( $P<0.05$ )，这可能是由于质子泵抑制剂、 $H_2$ 受体阻滞剂等抑酸药可升高胃内的pH值，改变胃肠道的环境，更加有利于菌群的移位和繁殖，最终导致肠源性感染，从而引起或加重腹泻。汤友珍等<sup>[5]</sup>采用多因素Logistic回归分析结果表明应用抗酸剂、贾志吉、胃肠动力药是肠内营养支持相关性腹泻发生的危险因素。本研究中口服钾制剂患者出现腹泻的风险是未口服者的3.962倍，这可能是由于钾制剂属于高渗性溶液，其进入消化道可促进液体滞留在肠道内，当其超过胃肠道的自身吸收能力则出现腹泻，并且对于危重症患者而言，其多有禁食经历及机体多处于应激状态，消化道功能欠佳，对钾制剂更容易出现不耐受现象<sup>[9]</sup>。因此，在临床上要尽可能在空腹状态下对危重症患者避免口服钾制剂，预防腹泻的发生。

总之，对于行肠内营养的危重症患者而言，合并低蛋白血症、肠内营养前禁食、应用抑酸药、口服钾制剂可显著增加腹泻风险，对此建议在肠内营养时逐渐增量，以降低其风险。

4 参考文献

- 1 Dudrick SJ, Palesty JA. Historical highlights of the development of enteral nutrition. *Surg Clin North Am* 2011; 91: 945-964, x [PMID: 21787977 DOI: 10.1016/j.suc.2011.05.002]
- 2 孙晋洁, 徐旭娟. 肠内营养的研究进展. *世界华人消化杂志* 2014; 22: 1525-1530
- 3 Halmos EP. Role of FODMAP content in enteral nutrition-associated diarrhea. *J Gastroenterol Hepatol* 2013; 28 Suppl 4: 25-28 [PMID: 24251699 DOI: 10.1111/jgh.12272]
- 4 Thibault R, Graf S, Clerc A, Delieuvin N, Heidegger CP, Pichard C. Diarrhoea in the ICU: respective

- contribution of feeding and antibiotics. *Crit Care* 2013; 17: R153 [PMID: 23883438 DOI: 10.1186/cc12832]
- 5 汤友珍, 吴文辉, 谭妙莲, 刘霞. 肠内营养支持治疗相关性腹泻的危险因素调查. *中国现代医生* 2011; 49: 48-49
- 6 王红玉, 晏东波, 刘威威, 段美玲. 胃液回输对住院ICU患者肠内营养支持效果的影响. *世界华人消化杂志* 2016; 24: 947-951
- 7 Hall BT, Englehart MS, Blaseg K, Wessel K, Stawicki SP, Evans DC. Implementation of a dietitian-led enteral nutrition support clinic results in quality improvement, reduced readmissions, and cost savings. *Nutr Clin Pract* 2014; 29: 649-655 [PMID: 25606646 DOI: 10.1177/0884533614538285]
- 8 Jack L, Coyer F, Courtney M, Venkatesh B. Diarrhoea risk factors in enterally tube fed critically ill patients: a retrospective audit. *Intensive Crit Care Nurs* 2010; 26: 327-334 [PMID: 21087731 DOI: 10.1016/j.iccn.2010.08.001]
- 9 危娟, 林凤英, 莫红平, 冯燕英. ICU患者肠内营养期间腹泻的相关因素分析. *中华护理杂志* 2015; 50: 954-959
- 10 Luft VC, Beghetto MG, de Mello ED, Polanczyk CA. Role of enteral nutrition in the incidence of diarrhea among hospitalized adult patients. *Nutrition* 2008; 24: 528-535 [PMID: 18417321 DOI: 10.1016/j.nut.2008.02.004]
- 11 Huang HH, Hsu CW, Kang SP, Liu MY, Chang SJ. Association between illness severity and timing of initial enteral feeding in critically ill patients: a retrospective observational study. *Nutr J* 2012; 11: 30 [PMID: 22554240 DOI: 10.1186/1475-2891-11-30]
- 12 陆文妍, 杨柳枝, 黎伟燕, 苏小妹. ICU患者肠内营养相关性腹泻原因分析. *现代医院* 2011; 11: 96-97
- 13 王琳, 翁峰霞, 黄昉芳. 危重症病人肠内营养支持治疗并发腹泻的护理. *全科护理* 2015; 13: 151-152
- 14 朱琳, 刘可, 张利峰. ICU患者肠内营养期间腹泻影响因素病例对照研究. *护理学报* 2015; 22: 46-49
- 15 宋敏, 王春亚. 危重患者肠内营养期间腹泻原因探讨. *现代诊断与治疗* 2013; 14: 3121-3123

#### 同行评价

本文研究设计合理, 结果可靠, 有一定的实用性.

编辑: 于明茜 电编: 都珍珍





Published by **Baishideng Publishing Group Inc**  
8226 Regency Drive, Pleasanton,  
CA 94588, USA  
Fax: +1-925-223-8242  
Telephone: +1-925-223-8243  
E-mail: [bpgoffice@wjgnet.com](mailto:bpgoffice@wjgnet.com)  
<http://www.wjgnet.com>



ISSN 1009-3079



9 771009 307056