·饮食与营养·

ICU 患者肠内营养相关性腹泻列线图预测模型构建

谢文亮，张清

摘要：目的 建立 ICU 患者肠内营养相关性腹泻风险预测模型，为预防性护理干预提供依据。**方法** 回顾分析 335 例 ICU 行肠内营养治疗的患者资料，采用单因素和多因素 logistic 分析肠内营养相关性腹泻的独立危险因素，构建风险预测模型，用列线图展示预测模型。采用 Bootstrap 法进行内部验证，受试者工作特征（ROC）曲线评价模型区分度，采用校准曲线评价模型准确度，采用临床决策曲线（DCA）评价模型的有效性。**结果** 163 例（48.66%）ICU 患者发生肠内营养相关性腹泻。肠内营养相关性腹泻风险预测模型纳入 APACHE-Ⅱ评分、口服钾制剂时间、使用胃肠动力药、禁食时间和白蛋白水平 5 个预测因子。预测模型的 ROC 曲线下面积为 0.940，灵敏度为 81.82%，特异度为 91.18%，准确度为 86.57%，最大 Youden 指数 0.73 所对应的预测临界值为 122 分。校准曲线为斜率接近于 1 的直线，准确度良好。临床决策曲线显示模型的净获益值较高。**结论** 该模型可以有效预测 ICU 患者肠内营养相关性腹泻的发生，且评价指标在开始行肠内营养时即可获得，可为 ICU 医护人员及时采取预防性护理干预提供借鉴。

关键词：肠内营养； ICU； 腹泻； APACHE-Ⅱ评分； 胃肠动力药； 白蛋白水平； 预测模型； 列线图

中图分类号：R47；R472.2 **文献标识码：**A **DOI：**10.3870/j.issn.1001-4152.2022.12.083

Construction of a nomogram prediction model for enteral nutrition-associated diarrhea in ICU patients *Xie Wenliang, Zhang Qing. School of Nursing, Tianjin Medical University, Tianjin 300070, China*

Abstract: Objective To establish a risk prediction model for enteral nutrition-associated diarrhea in ICU patients. **Methods** Data of 335 ICU patients who received enteral nutrition therapy were retrospectively collected. The independent risk factors for enteral nutrition-associated diarrhea were analyzed using univariate tests and multivariate logistic regression model to construct a risk prediction model, which was displayed with a nomogram. Bootstrap method was used for internal verification, the receiver operating characteristic (ROC) curve was used to evaluate the discriminability of the model, the calibration curve was used to evaluate the accuracy of the model, and the clinical decision curve (DCA) was used to evaluate the effectiveness of the model. **Results** The risk prediction model for enteral nutrition-associated diarrhea included such 5 factors as APACHE-Ⅱ score, days of oral potassium preparations, use of gastrointestinal motility drug, fasting days, and albumin level. The area under the ROC curve of the prediction model was 0.940, the sensitivity was 81.82%, the specificity was 91.18%, and the accuracy was 86.57%. The maximum Youden index was 0.73, which pointed to a cutoff value of 122 points. The calibration curve was a straight line with a slope close to 1, meaning good accuracy. The clinical decision curve showed that the net benefit (NB) value of the model was high. **Conclusion** This model can effectively predict the occurrence of enteral nutrition-associated diarrhea in ICU patients, and the indexes can be obtained when enteral nutrition is started, which can provide reference for ICU medical staff to take preventive nursing intervention in time.

Key words: enteral nutrition; ICU; diarrhea; APACH-II score; gastrointestinal motility drug; albumin level; prediction model; nomogram

欧洲重症监护医学会（European Society of Intensive Care Medicine，ESICM）在《危重患者早期肠内营养临床实践指南》中提出，ICU 患者若消化系统无特殊异常，应于 24～48 h 内给予肠内营养（Enteral Nutrition，EN）支持[1]。然而，在不断扩大肠内营养在 ICU 的适用人群，尽可能地缩短 ICU 患者胃肠道空置期的同时，肠内营养并发症发生率也在不断攀升，其中以腹泻最常见[2]。有研究显示，ICU 患者肠内营养相关性腹泻（Enteral Nutrition-associated Diarrhea，ENAD）发生率为 48.6%～89.0%[3-4]。而其他原因导致的腹泻发生率仅为 2%～25%[5]。腹泻不仅限制了肠内营养的实施，还会导致人体内环境紊乱、免疫力低下，多器官功能减退等。因此，尽早识别 ENAD 的高危人群，及时有效地采取干预措施，有助于改善 ICU 患者疾病预后。目前，关于 ENAD 的报道主要集中于危险因素的探讨[6-7]和基于循证医学的证据总结[8]，缺乏针对 ENAD 建立预测模型的研究。本研究回顾性收集 ICU 患者在 EN 实施过程中的相关资料，探索 ENAD 的危险因素，构建风险预测模型，并以列线图形式展示，以期为临床医护人员提供可靠、便捷的评估工具，指导临床采取及时有效的

作者单位：天津医科大学护理学院（天津，300070）
谢文亮：男，硕士在读，主管护师
通信作者：张清，snzhangqing@126.com
收稿：2022-01-13；修回：2022-03-20

干预措施。

1　资料与方法

1.1　一般资料　选取 2015 年 8 月至 2020 年 5 月在天津医科大学总医院空港分院入住 ICU 且行肠内营养治疗的患者资料共计 335 例。纳入标准：①符合腹泻的定义[9]，且发生于肠内营养开始后 2 d；②采用袋鼠泵＋恒温加热器输注方式或推杆喂食器顿服方式实施肠内营养；③年龄≥18 岁且入住 ICU＞72 h。排除标准：①患有腹泻相关性疾病[10]；②住院期间接受放化疗；③腹泻发生于实施肠内营养前；④肠内营养开始后服用过泻药或行人工助便治疗；⑤抗生素相关性腹泻[11]；⑥感染性腹泻[12]。本研究根据文献资料，ICU 肠内营养相关性腹泻的发生率为 32%，容许误差控制在 2%，可信度保证在 95%，采用单纯随机抽样，估算样本含量为 334.37≈335(人)。

1.2　方法

1.2.1　调查工具　通过回顾国内外文献，自行设计 ENAD 危险因素调查表，并将其应用于 20 例 ICU 患者，对不符合临床实际情况的内容进行删减，最终请临床专家进行确认和修改。包括五部分指标：一般资料(年龄、性别、ICU 住院时间、总住院时间、主要诊断、APACHE-Ⅱ评分)；肠内营养(EN 实施时间)；临床治疗(禁食时间、机械通气)；药物应用(是否使用广谱抗生素[13]、广谱抗生素使用时间、肠外营养(TPN)使用时间、抑酸药使用时间、是否使用胃肠动力药、服用钾制剂时间、益生菌使用时间、是否使用维生素 B_6)；实验室指标(肌酐水平、白细胞计数、血红蛋白水平、白蛋白水平)，共计 21 个指标。

1.2.2　资料收集方法　取得资料收集单位的同意和许可，查阅 2015 年 8 月至 2020 年 5 月，天津市某三甲医院的 ICU 病房行肠内营养患者病历，非肠内营养相关因素的统计均截止于开立 EN 医嘱的时间，EN 时间统计截止于患者发生腹泻或者停用肠内营养治疗，采用双人查对的方法收集所需资料。

1.3　统计学方法　采用 EpiData3.1 软件进行数据库建立及数据录入与核查。采用 R3.5.3 软件中的 caret package 和 ROCR package 进行模型的构建和验证，采用 rms package 绘制列线图。对于计量资料用 Shapiro-Wilk test 检验正态性，以中位数(四分位数)来表示。依据计量变量的分布情况，采用 t 检验或 Wilcoxon 秩和检验进行对比分析。计数资料采用例数和百分数(%)表示，组间比较采用 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法；为了保证模型中连续变量与因变量的线性关系，使用 R 语言中限制立方样条函数将全部连续变量进行预处理(当 n≥100 时，RCS 函数节点数为 5[14])。对单因素分析差异有统计学意义的因素进行多因素 logistic 回归分析，自变量的筛选依据 AIC 信息准则，AIC 值最小为统计学最优 logistic 回归模型。使用方差膨胀系数(VIF)衡量模型中自变量的多重共线性程度，并采用列线图展示模型。采用受试者工作特征(ROC)曲线评价模型区分度，模型的诊断临界值由约登指数最大确定。采用 Bootstrap 法进行内部验证，并绘制校正曲线分析模型的准确度；采用决策曲线分析(Decision Curve Analysis，DCA)评价模型的有效性。本研究对临床预测模型研究内容的报告遵循 TRIPOD 声明[15]。检验水准 α=0.05。

2　结果

2.1　ICU 患者一般资料　本研究共纳入有效病例 335 例，其中男 188 例，女 147 例；年龄 62.0(48.5，72.0)岁，其中＞60 岁 102 例。发生腹泻 163 例(48.66%)；未发生腹泻 172 例(51.34%)。使用有创呼吸机 45 例(13.43%)，死亡 32 例(9.55%)。

2.2　ICU 患者 ENAD 单因素分析　两组基本情况比较，见表 1。不同资料患者腹泻发生率比较，见表 2。

表 1　两组基本情况比较　　$M(P_{25},P_{75})$

组别	例数	年龄(岁)	APACHE-Ⅱ	ICU 时间(d)	总住院时间(d)	禁食时间(d)	EN 时间(d)
非腹泻组	172	57.0(42.0,68.0)	9.0(6.0,12.0)	4.0(3.0,6.0)	12.0(7.0,17.3)	1.0(0.0,2.0)	3.0(2.0,5.0)
腹泻组	163	64.0(53.0,75.0)	17.0(14.0,21.0)	12.0(9.0,17.0)	20.0(13.0,28.0)	4.0(3.0,7.0)	8.0(5.0,11.0)
Z		9.911	13.615	13.703	11.382	12.859	12.777
P		0.010	0.002	0.004	0.001	0.009	0.001

组别	例数	广谱抗生素使用时间(d)	抑酸药使用时间(d)	益生菌使用时间(d)	口服钾制剂时间(d)	TPN 使用时间(d)
非腹泻组	172	2.0(0.0,6.0)	3.0(2.0,5.0)	1.0(0.0,4.0)	0.0(0.0,1.0)	0.0(0.0,0.0)
腹泻组	163	8.0(7.0,13.5)	7.0(3.0,10.0)	4.0(0.0,7.0)	7.0(4.0,9.0)	0.0(0.0,3.0)
Z		13.285	11.276	9.989	14.445	10.135
P		0.006	0.010	0.007	0.004	0.004

2.3　ICU 患者 ENAD 多因素 logistic 回归分析结果　以是否发生腹泻为因变量(否＝0，是＝1)，将单因素分析结果有统计学意义的自变量纳入多因素 logistic 逐步回归模型，结果见表 3。预测概率 $P=e^x/1+e^x$，其中 e 为自然对数，$X=-4.762+0.163\times$ APACHE-Ⅱ评分＋0.419×口服钾制剂时间＋1.794×是否使用胃肠动力药＋0.221×禁食时间－1.461×白蛋白水平。自变量赋值：APACHE-Ⅱ评

分、口服钾制剂时间为实际值；是否使用胃肠动力药（未服用＝0，服用＝1）；禁食以实际时间为准；白蛋白水平（≥35 g/L＝1，<35 g/L＝0）。

表 2 不同资料患者腹泻发生率比较 例（%）

项目	非腹泻组（n＝172）	腹泻组（n＝163）	χ^2	P
性别			1.737	0.187
男	70(47.3)	78(52.7)		
女	102(54.5)	85(45.5)		
机械通气	55(30.2)	127(69.8)	71.175	0.000
使用广谱抗生素	92(38.2)	149(61.8)	59.623	0.000
使用维生素 B_6	22(16.7)	110(83.3)	104.850	0.000
使用胃肠动力药	44(27.3)	117(72.7)	71.553	0.000
肌酐水平			16.232	0.000
≤133 μmol/L	157(56.3)	122(43.7)		
>133 μmol/L	15(26.8)	41(73.2)		
白细胞水平			3.849	0.050
$<10\times10^9$/L	117(55.5)	94(44.5)		
$\geq10\times10^9$/L	55(44.4)	69(55.6)		
血红蛋白水平			22.617	0.000
≤120 g/L	47(35.3)	86(64.7)		
>120 g/L	125(61.8)	77(38.2)		
白蛋白水平			45.408	0.000
<35 g/L	73(36.3)	128(63.7)		
≥35 g/L	99(73.9)	35(26.1)		

表 3 肠内营养相关性腹泻的多因素逐步 logistic 回归分析

变量	β	SE	Waldχ^2	P	OR（95%CI）
常量	−4.762	0.665	−7.715	0.010	—
APACHE-Ⅱ	0.163	0.034	4.729	0.003	1.176(1.103～1.264)
口服钾制剂时间	0.419	0.068	6.151	0.007	1.520(1.340～1.752)
使用胃肠动力药	1.794	0.405	4.425	0.004	6.014(2.776～13.744)
禁食时间	0.221	0.051	2.726	0.001	1.248(1.069～1.475)
白蛋白水平	−1.461	0.426	3.425	0.010	0.231(0.097～0.524)

2.4 ENAD 列线图模型构建 基于多因素 logistic 逐步回归分析结果，建立列线图模型，见图 1。每个变量不同的取值通过垂直线在列线图顶端的评分标尺上获得相应的积分（默认为 0～100 分），然后将所有变量的积分相加为总分，进而通过总分线在列线图底部的预测线上得到相应的预测风险值。

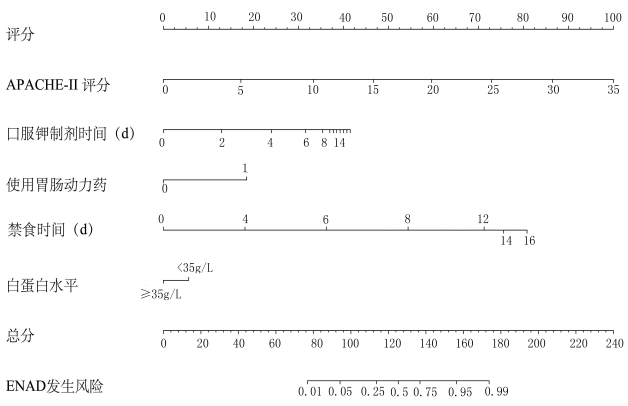

图 1 ENAD 的列线图模型预测模型

2.5 预测模型验证 预测模型的 ROC 曲线下面积为 0.940（95% CI：0.893～0.972），灵敏度为 81.82%，特异度为 91.18%，准确的为 86.57%，最大 Youden 指数 0.73 所对应的预测临界值为 122 分，得分≥122 分为高危患者。采用 Bootstrap 对模型进行内部验证，校正曲线结果显示列线图模型预测 ENAD 发生风险与实际 ENAD 发生风险平均绝对误差为 0.048，预测值同实测值基本一致，说明准确度良好。本研究采用决策曲线分析（Decision Curve Analysis，DCA）对列线图预测模型的临床价值进行评价，其中横坐标为阈值概率（Threshold Probability，Pt），纵坐标为患者净获益率（Net Benefit，NB），曲线下面积越大，患者临床获益越大。本研究列线图预测模型在一个很大的 Pt（0.01～0.95）区间范围内，患者的 DCA 曲线下面积最大，这意味着列线图预测评分体系在 ICU 患者净获益情况良好，使用列线图预测模型将获得更多益处。

3 讨论

3.1 ENAD 现状分析 腹泻是 ICU 患者肠内营养的常见并发症[16]。本研究结果表明，ICU 患者 ENAD 的发生率为 48.66%，接近莫雪秋等[17]调查结果（42.8%），低于 Yahyapoor 等[18]研究结果（66%）。相关研究表明，ENAD 与诸多不良预后密切相关，包括电解质不平衡、脱水、细菌移位和睡眠剥夺等[19-20]。因此，实施早期个体化预测和处置十分必要。目前，已有学者针对术后患者肠内喂养不耐受（腹痛、腹胀、腹泻）问题，建立列线图预测模型[21]。ICU 护士作为肠内营养治疗的直接参与者，便于使用科学量化的评估工具对 ICU 患者能否发生 ENAD 进行有效的预判，并采取因地制宜的个体化护理措施，从而提高护理质量、降低护士的工作成本和护理难度、促进患者康复，具有一定的现实意义。

3.2 ICU 患者发生 ENAD 的危险因素分析 ①本研究发现，APACHE-Ⅱ评分是 ENAD 的独立危险因素。Yahyapoor 等[18]研究表明，ICU 患者发生腹痛、腹胀、腹泻等症状均与 APACHE-Ⅱ评分增加有关，与本研究结论一致。原因可能在于 ICU 患者频繁出现内环境紊乱、酸碱平衡失调、呼吸循环竭等情况，肠道发生了病理生理改变（如肠腔通透性增加，电解质失衡和免疫反应改变等），肠道基本功能丧失，引发腹泻。因此，对于 APACHE Ⅱ评分较高的患者给予肠内营养时要动态评估消化系统情况，及时调整肠内营养液的速度和浓度，降低应激对消化系统的不利影响；尽量使用肠内营养泵间断滴注，以提高患者的耐受性，降低腹泻的发生率[22]。②口服钾制剂也是既往文献中最常报道的与 ENAD 有关的危险因素之一[6,23]。本研究结果显示，口服钾制剂时间是 ENAD 的危险因素，口服钾制剂时间越长，ENAD 的发生风

险越高，与王奉涛等[24]研究结果相符。因为口服钾制剂是高渗性电解质类药物，长期服用易引起肠腔内大量液体潴留，超过小肠自身吸收能力时可诱发腹泻。因此，针对长时间口服钾制剂的 ICU 患者，护士应给予充分稀释的钾制剂口服，以减少 ENAD 的发生，必要时可以考虑临时静脉补钾策略。③本研究结果显示，使用胃肠动力药是 ENAD 的独立危险因素，这与陈卫挺等[25]研究结果一致。既往研究表明，ICU 患者病情危重，消化系统多处于应激状态，临床上常使用胃肠动力药帮助患者恢复胃肠蠕动功能，减轻腹胀等不适症状，但患者胃肠蠕动加快，极易诱发腹泻[26]。因此，建议临床尽量采取在肠内营养液中加入膳食纤维或生物制剂等方法，可有效促进肠道蠕动，缓解腹胀和便秘，又不增加腹泻的风险[4,27]。④本研究发现，行 EN 前禁食时间为 ENAD 的独立危险因素，这与危娟等[3]研究结果一致。ICU 患者肠内营养前的禁食时间越长，给予肠内营养后发生腹泻的风险越高。原因可能是长期禁食肠道黏膜缺乏食物的理化刺激，导致肠内黏膜层受损，发生肠道“废用性功能减退”，引起食物吸收障碍。因此，根据《重症患者早期肠内营养临床实践专家共识》，ICU 患者应尽早开展 EN 治疗，即患者入住 ICU 24～48 h 内应小剂量、低浓度、低速度补充肠内营养，并保持肠内营养液温度在 38～40℃。从而降低因长期禁食引起的胃肠道并发症的发生。⑤本研究结果显示，白蛋白水平（＜35 g/L）是 ENAD 的独立危险因素，与相关[28]研究结果一致。当患者血浆白蛋白水平低时，血浆胶体渗透压随之降低，水分向外周组织转移，引起肠黏膜水肿，导致营养吸收障碍发生腹泻。积极纠正低蛋白血症的同时进行早期肠内营养支持，能有效减少腹泻的发生。随着低蛋白血症的改善，逐步提高 EN 剂量和浓度。

3.3　列线图的验证与应用　logistic 回归结果的可视化常采用列线图形式，它可实现对临床不良事件的精准预测。本研究基于患者的疾病相关性因素、肠内营养液相关性因素、药物相关性因素及实验室指标，探索 ENAD 的独立危险因素并构建列线图模型，ROC 曲线下面积为 0.940，校正曲线中的实际预测曲线无限接近理想曲线，提示列线图的校准度高。决策曲线分析表明列线图的预测性能远高于各独立危险因素的预测性能，说明该列线图使 ICU 患者的净获益情况达到最佳。本研究的列线图应用简便，依据各变量的取值向第一条线（评分线）作垂直线，即可得到变量对应得分，汇总得分后在总分线向底线（ENAD 发生风险线）作垂直线即可得到 ENAD 的发生概率。因此，本研究的列线图能为 ICU 患者提供个性化的、准确度高的 ENAD 风险估计。

4　小结

本研究通过单因素和多因素 logistic 回归分析筛选出了 ENAD 的 5 个独立危险因素，即 APACHE-Ⅱ评分、口服钾制剂时间、使用胃肠动力药、禁食时间、白蛋白水平，构建了风险预测模型，并绘制出列线图，结果显示预测模型具有良好的区分度与准确度。列线图直观、形象、易于操作，医护人员可以根据每项危险因素的评分累加获得 ENAD 的综合风险，可实现个体化预测，便于临床工作者对患者进行评估。该模型可以有效预测 ICU 患者 ENAD 的发生，评价指标在开始行肠内营养时即可获得，可为 ICU 医护人员及时采取预防性护理干预提供借鉴。作为单中心回顾性研究，无法完全避免数据的选择性偏倚。但本研究病例数量有限，结果尚需大样本病例验证。此外，本模型为兼顾实用性和准确性，并未纳入一些收集难度较高和尚未广泛普及的变量。有研究还认为年龄、机械通气、抑酸药物（质子泵抑制剂）、益生菌、维生素 B6 等是 ENAD 的危险因素，但在本研究多因素 logistic 分析中两组患者比较无明显差异。因此，有待进一步的多中心、大样本的前瞻性随机对照试验进行进一步论证。另外，本研究列线图预测模型尚未通过外部验证，这将是下一步重点研究的课题。

参考文献：

[1] Reintam Blaser A, Starkopf J, Alhazzani W, et al. Early enteral nutrition in critically ill patients: ESICM clinical practice guidelines[J]. Intensive Care Medicine, 2017, 43(3): 1-19.

[2] Dionne J C, Sullivan K, Mbuagbaw L, et al. Diarrhoea: interventions, consequences and epidemiology in the intensive care unit (DICE-ICU): a protocol for a prospective multicentre cohort study[J]. BMJ Open, 2019, 9(6): e28237.

[3] 危娟，林凤英，莫红平，等. ICU 患者肠内营养期间腹泻的相关因素分析[J]. 中华护理杂志，2015，50(8)：954-959.

[4] Taito S, Kawai Y, Liu K, et al. Diarrhea and patient outcomes in the intensive care unit: systematic review and Meta-analysis[J]. J Crit Care, 2019, 53(10): 142-148.

[5] 宋媛媛，贡雪芃，肖蒙，等. 抗生素相关性腹泻研究进展[J]. 医药导报，2019，38(11)：5-6.

[6] Chen W, Wang H, Chen Y, et al. The independent risk factors of early diarrhoea in enteral nutrition for ICU patients[J]. J Int Med Res, 2019, 47(10): 4929-4939.

[7] Lertpipopmetha K, Kongkamol C, Sripongpun P. Effect of psyllium fiber supplementation on diarrhea incidence in enteral tube-fed patients: a prospective, randomized and controlled trial[J]. J Parenter Enteral Nutr, 2019, 43(6): 759-767.

[8] 米元元，黄海燕，尚游，等. 中国危重症患者肠内营养支持常见并发症预防管理专家共识（2021 版）[J]. 中华危重病急救医学，2021，33(8)：897-912.

[9] Eisenberg P G. Causes of diarrhea in tube-fed patients: a comprehensive approach to diagnosis and management [J]. Nutr Clin Pract, 1993, 8(3): 119-123.

[10] Navaneethan U, Giannella R A. Definition, epidemiology, pathophysiology, clinical classification and differential diagnosis of diarrhea[M]. 2nd ed. Totowa, NJ: Humana Press, 2011: 12-20.

[11] Guery B, Galperine T, Barbut F. Clostridioides difficile: diagnosis and treatments[J]. BMJ, 2019, 20(8): 3-7.

[12] Shane A L, Mody R K, Crump J A, et al. 2017 Infectious Diseases Society of America clinical practice guidelines for the diagnosis and management of infectious diarrhea[J]. Clin Infect Dis, 2017, 65(12): e45-e80.

[13] 尹忠元,李凤辉,苏国兵. 肠道准备的研究进展[J]. 护理学杂志, 2007, 22(16): 80-封 3.

[14] Harrell F E. Regression modeling strategies[M]. 4th ed. Cham, Switzerland: Springer, 2010: 105-136.

[15] 李琪,周洁,覃盛媚,等. TRIPOD 规范解读及对护理研究的启示[J]. 护理研究, 2020, 34(20): 3678-3683.

[16] Pitta M R, Campos F M, Monteiro A G, et al. Tutorial on diarrhea and enteral nutrition: a comprehensive step-by-step approach[J]. J Parenter Enteral Nutr, 2019, 43(8): 3-7.

[17] 莫雪秋,滕海英,黄琼兰,等. 护理改善专案在降低肠内营养患者腹泻发生率中的应用[J]. 中国临床护理, 2019, 11(2): 147-149.

[18] Yahyapoor F, Dehnavi Z, Askari G, et al. The prevalence and possible causes of enteral tube feeding intolerance in critically ill patients: a cross-sectional study[J]. J Res Med Sci, 2021, 26(8): 60-62.

[19] 郑秋兰,张传来,范定容. ICU 患者肠内营养相关性腹泻护理的研究进展[J]. 护理管理杂志, 2017, 17(9): 640-643.

[20] Homann H H, Kemen M, Fuessenich C, et al. Reduction in diarrhea incidence by soluble fiber in patients receiving total or supplemental enteral nutrition[J]. J Parenter Enteral Nutr, 2016, 18(6): 486-490.

[21] Wu X Y, Li X Z, Yu D L, et al. Construction of a model predicting the risk of tube feeding intolerance after gastrectomy for gastric cancer based on 225 cases from a single Chinese center[J]. Oncotarget, 2017, 8(59): 99940-99949.

[22] 叶向红,宫雪梅,王慧君,等. 早期肠内营养耐受性分级干预在重症病人中的应用[J]. 肠外与肠内营养, 2020, 27(2): 89-93.

[23] Oami T, Chihade D B, Coopersmith C M. The microbiome and nutrition in critical illness[J]. Curr Opin Crit Care, 2019, 25(2): 145-149.

[24] 王奉涛. ICU 危重患者肠内营养并发症的危险因素分析[D]. 青岛: 青岛大学, 2017.

[25] 陈卫挺,陈英姿,陈仁辉. ICU 患者肠内营养相关性腹泻研究进展[J]. 浙江临床医学, 2019, 21(1): 139-141.

[26] Peng R, Li H, Yang L, et al. The efficacy and safety of prokinetics in critically ill adults receiving gastric feeding tubes: a systematic review and meta-analysis[J]. PLoS One, 2021, 16(1): e245317.

[27] Vahdat S Z, Jamshidi F, Nasrollahzadeh J, et al. Effect of honey on diarrhea and fecal microbiotain in critically ill tube-fed patients: a single center randomized controlled study[J]. Anesth Pain Med, 2018, 8(1): e62889.

[28] 谭惠仪,陈丽映,张海霞,等. 严重烧伤病人早期肠内营养实施方案的研究[J]. 护理学杂志, 2004, 19(20): 3-5.

(本文编辑　颜巧元)

警惕假冒《护理学杂志》工作人员及网站征稿、收费的声明

近年来,相关网络、微信、邮箱经常出现某些谎称为《护理学杂志》编辑部人员,要求加作者为好友,或谎称文章录用或获奖,要求缴纳审稿费、版面费或奖项评审费等信息;有些甚至通过盗用本编辑部名称和地址、伪造资质证书等违法手段,假借《护理学杂志》编辑部的名义收录稿件,以达到非法敛财的目的。鉴此,《护理学杂志》编辑部郑重声明如下:

1.《护理学杂志》编辑部指定官方域名(网站)为 http://www.hlxzz.com.cn 或 http://www.chmed.net。从官方网站投稿是唯一途径。文章经审核合格被录用后,由投稿系统通过作者预留的邮箱发放录用通知和缴纳版面费通知,再无其他收费项目和其他途径。请作者明确,切勿受骗上当。

2.《护理学杂志》的编辑人员不会要求作者加微信好友;本刊不允许个人通知作者缴纳费用,亦未设置个人账户收费。

3. 凡要求作者将论文版面费转账至个人账户的均非本编辑部所为。假冒本编辑部网站发布的信息、活动及后果均与本编辑部无关。

在此,特提醒广大读者、作者注意甄别本刊网站合法域名,选择正确途径投稿和缴纳费用,避免不必要的损失。

地址:武汉市解放大道 1095 号《护理学杂志》编辑部,邮编 430030

E-mail: jns@tjh.tjmu.edu.cn;　咨询电话:027－83662666;　联系人:雷冰霞