

成人 ICU 患者显性误吸影响因素分析

王彩虹¹, 刘霞琴², 覃双文³, 陆秀红³, 李玲³, 黄德斌⁴

摘要: **目的** 探讨成人 ICU 患者发生显性误吸的影响因素, 为识别高危人群、降低显性误吸发生率提供参考。 **方法** 选取成人 ICU 患者 798 例, 利用单因素分析和 logistic 回归分析探讨显性误吸的影响因素。 **结果** 成人 ICU 患者显性误吸发生率为 16.9%, 机械通气、胃残余量、腹腔内压力、误吸史、呕吐是危险因素 (均 $P < 0.05$)。 **结论** 成人 ICU 患者有发生显性误吸的风险, 需重点关注机械通气、有误吸史及呕吐的患者, 减少胃残余量和降低腹腔内压力, 以减少显性误吸。

关键词: 成人; ICU; 误吸; 显性误吸; 机械通气; 胃残余量; 腹腔内压力; 呕吐

中图分类号: R472 **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2024.01.060

Risk factors for overt aspiration in adult ICU patients Wang Caihong, Liu Xiaqin, Qin Shuangwen, Lu Xiuhong, Li Ling, Huang Debin. Drug Clinical Trial Facility Office, The Second Nanning People's Hospital, Nanning 530005, China

Abstract: **Objective** To determine the risk factors for overt aspiration in adult ICU patients and to provide reference for identifying the high-risk patient and reducing overt aspiration. **Methods** A total of 798 adult ICU patients were selected. Univariate analysis and logistic regression analysis were performed to identify the risk factors for overt aspiration. **Results** The incidence of overt aspiration was 16.9%. Mechanical ventilation, gastric residual volume, intra-abdominal pressure, aspiration history and vomiting were risk factors for overt aspiration in adult ICU patients (all $P < 0.05$). **Conclusion** Adult ICU patients are at risk for overt aspiration. Attention should be paid to those with mechanical ventilation, aspiration history and vomiting, and interventions should be taken to reduce gastric residual volume and intra-abdominal pressure, thus to decrease overt aspiration.

Keywords: adult; ICU; aspiration; overt aspiration; mechanical ventilation; gastric residual volume; intra-abdominal pressure; vomiting

重症监护病房(Intensive Care Unit, ICU)是对危重患者进行重症监护、治疗和护理的主要场所。ICU 患者病情危重复杂, 在救治过程中多被置入各种管道, 如胃管、人工气道等, 其多伴吞咽功能障碍, 造成自主进食困难, 部分患者存在神经反射迟钝且意识障碍等, 是引起误吸的主要人群^[1]。误吸是指胃内容物、分泌物等进入声门以下的气道, 临床上根据误吸症状的有无分为显性误吸和隐性误吸^[2]。显性误吸发生情况危急, 当食物、分泌物等进入声门以下呼吸道后即刻出现刺激性呛咳、呼吸困难、窒息等症状。国外 ICU 患者显性误吸发生率为 22.45%^[3], 国内显性误吸发生率为 11.23%^[2]。显性误吸处理不及时可导致患者发生呼吸困难、呼吸窘迫综合征、吸入性肺炎、窒息等, 从而使患者的病情加重甚至危及生命^[4]。ICU 患者发生误吸的影响因素有呕吐、恶心、胃残余量高、吞咽困难等^[5-6], 但未明确指出是显性或隐性误吸。不同类型误吸的影响因素存在差异性^[2], 难以对显性误吸患者采取针对性的干预措施。本研究对 ICU 患者显性误吸的相关影响因素进行分析, 以期降低显性误吸的发生提供参考。

作者单位: 1. 南宁市第二人民医院药物临床试验机构办公室 (广西 南宁, 530005); 2. 广西医科大学第一附属医院呼吸与危重症医学科二病区; 3. 广西医科大学护理学院; 4. 广西医科大学第一附属医院重症医学科二病区

王彩虹: 女, 硕士, 主管护师, 695570869@qq.com

通信作者: 黄德斌, hded@sina.com

科研项目: 南宁市青秀区科技计划项目(2018033)

收稿: 2023-08-16; 修回: 2023-10-21

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2021 年 6 月至 2022 年 10 月广西壮族自治区某三级甲等医院 ICU 患者为研究对象。纳入标准: 年龄 ≥ 18 岁; 经口进食或管饲肠内营养; 住 ICU 时间 > 24 h。排除标准: 隐性误吸; 入住 ICU 时诊断吸入性肺炎; 禁食或胃肠减压; 存在严重胃肠道功能障碍或既往诊断为胃食管反流。本研究已通过医院伦理委员会审批[2018(KY-E-107)]。根据 logistic 回归样本量粗略估算方法, 阳性病例样本量是自变量个数的 10 倍以上^[7]。结合国内 ICU 患者显性误吸发生率(11.23%)^[2], 参考关于 ICU 患者发生误吸的相关文献^[8-10], 估计最终模型纳入的预测因素不超过 8 个, 考虑 10% 的失访率, 则本研究样本量为: $8 \times 10 \div 11.23\% \div (1 - 10\%) = 792$ 。本研究共收集病例 798 例。

1.2 方法

1.2.1 成立研究小组 共 8 人, 由 4 名护士、2 名医生及 2 名在读护理研究生组成。4 名护士均为重症医学科专科护士, 硕士 1 名, 本科 3 名; 副主任护师 2 名, 主管护师 2 名。2 名 ICU 医生均为副主任医师; 硕士 1 名, 博士 1 名。医生、护士主要负责制定成人 ICU 患者显性误吸风险评估资料采集表和显性误吸判定标准。2 名在读护理研究生主要负责查阅文献。

1.2.2 显性误吸的诊断标准 参照 2016 年美国肠内营养学会指南^[11], 2021 版《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)》^[12] 及张滢滢等^[2] 研究, 显性误吸的诊断标准: ① 患者进

食时出现刺激性呛咳、气喘、呼吸困难;②发生呕吐致胃内容物从口腔涌出并伴血氧饱和度突然下降;③从气道内吸出胃内容物。患者出现以上任一情况则判断为显性误吸。

1.2.3 资料收集表 组织研究小组讨论,结合文献资料^[9,13]制定资料收集表,包括四大部分。①基本情况:性别、年龄、合并疾病因素。②护理评估:意识状态、APACHE II 评分、吞咽功能(洼田饮水试验评估)、胃残余量、腹腔内压力、误吸史。③治疗措施:进食方式、留置胃管情况、体位(床头抬高角度)、人工气道、机械通气、抑酸剂、肌松剂、镇静/镇痛药物使用等。④显性误吸发生时间及症状。

1.2.4 资料收集方法 资料收集前研究小组对 ICU 所有护士和医生进行统一培训,使其熟练掌握显性误吸的诊断标准。发生显性误吸者由 2 名 ICU 当班护士进行判定,若存在歧义,则征求当班医生意见。对发生显性误吸者收集首次发生显性误吸时的相关资料;由于首次发生显性误吸多在入 ICU 1 周左右^[2],

对未发生显性误吸者,取入住 ICU 7 d 内最差的参数作为变量值(如胃残余量、腹腔内压力取最大值)。

1.2.5 统计学方法 用 SPSS26.0 软件对数据进行分析。计量资料先进行正态性检验,服从正态分布以($\bar{x} \pm s$)表示,采用 t 检验;不服从正态分布采用中位数和四分位数 [$M(P_{25}, P_{75})$] 表示,组间比较采用 Mann-Whitney U 检验。计数资料以例数和百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验。对单因素分析中 $P < 0.05$ 的变量进行多因素 logistic 回归分析。检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 成人 ICU 患者显性误吸发生率及特征 798 例中,发生显性误吸 135 例,发生率为 16.9%。显性误吸符合诊断标准①的 73 例(54.1%),标准②的 37 例(27.4%),标准③的 25 例(18.5%)。首次发生显性误吸的时间为 6(5,7)d。

2.2 成人 ICU 患者发生显性误吸的单因素分析 见表 1。

表 1 成人 ICU 患者发生显性误吸的单因素分析

项目	例数	误吸($n=135$)	非误吸($n=663$)	统计量	P
性别[例(%)]				$\chi^2=0.047$	0.828
男	603	103(17.1)	500(82.9)		
女	195	32(16.4)	163(83.6)		
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	798	65.1 $\pm$ 16.5	61.7 $\pm$ 14.4	$t=-2.412$	0.004
APACHE II 评分[例(%)]				$\chi^2=3.416$	0.065
<15 分	371	53(14.3)	318(85.7)		
≥ 15 分	427	82(19.2)	345(80.8)		
意识状况[例(%)]				$\chi^2=3.047$	0.384
清醒	135	24(17.8)	111(82.2)		
嗜睡	152	28(18.4)	124(81.6)		
昏睡	108	12(11.1)	96(88.9)		
昏迷	403	71(17.6)	332(82.4)		
吞咽功能[例(%)]				$\chi^2=1.294$	0.255
正常	39	4(10.3)	35(89.7)		
吞咽障碍	759	131(17.3)	628(82.7)		
床头抬高角度[例(%)]				$\chi^2=0.253$	0.615
<30°	23	3(13.0)	20(87.0)		
$\geq 30^\circ$	775	132(17.0)	643(83.0)		
镇静/镇痛[例(%)]				$\chi^2=0.971$	0.324
是	649	117(18.0)	532(82.0)		
否	149	18(12.1)	131(87.9)		
使用肌松剂[例(%)]				$\chi^2=1.024$	0.312
是	158	31(19.6)	127(80.4)		
否	640	104(16.3)	536(83.7)		
使用抑酸剂[例(%)]				$\chi^2=0.442$	0.506
是	340	74(21.8)	384(79.2)		
否	458	61(13.3)	279(86.7)		
人工气道[例(%)]				$\chi^2=12.801$	<0.001
有	668	127(19.0)	541(81.0)		
无	130	8(6.2)	122(93.8)		
机械通气[例(%)]				$\chi^2=33.879$	<0.001
有	591	127(21.5)	464(79.5)		
无	207	8(3.9)	199(96.1)		
进食方式[例(%)]				$\chi^2=3.092$	0.213
经口进食	47	4(8.5)	43(91.5)		

续表 1 成人 ICU 患者发生显性误吸的单因素分析

项目	例数	误吸(<i>n</i> = 135)	非误吸(<i>n</i> = 663)	统计量	<i>P</i>
胃管	719	127(17.7)	592(82.3)	$\chi^2 = 37.236$	<0.001
幽门后喂养	32	4(12.5)	28(87.5)		
呕吐[例(%)]					
有	95	37(38.9)	58(61.1)	$\chi^2 = 50.645$	<0.001
无	703	98(13.9)	605(86.1)		
误吸史[例(%)]					
有	45	25(55.6)	20(44.4)	$Z = -0.834$	0.404
无	753	110(14.6)	643(85.4)		
疾病因素[种, <i>M</i> (<i>P</i> ₂₅ , <i>P</i> ₇₅)]	798	1.0(1.0,2.0)	1.0(0.0,2.0)		
留置胃管时间[d, <i>M</i> (<i>P</i> ₂₅ , <i>P</i> ₇₅)]	751	7.0(3.5,11.0)	5.0(3.0,9.0)	$Z = -3.077$	0.002
胃管置管深度[cm, <i>M</i> (<i>P</i> ₂₅ , <i>P</i> ₇₅)]	751	60.0(55.0,60.0)	55.0(55.0,60.0)	$Z = -3.096$	0.002
胃残余量[mL, <i>M</i> (<i>P</i> ₂₅ , <i>P</i> ₇₅)]	798	120.0(60.0,250.0)	20.0(0.0,40.0)	$Z = -12.998$	<0.001
腹腔内压力[mmHg, <i>M</i> (<i>P</i> ₂₅ , <i>P</i> ₇₅)]	798	12.0(8.8,12.0)	8.1(6.8,10.6)	$Z = -8.864$	<0.001

2.3 成人 ICU 患者发生显性误吸的多因素 logistic 回归分析 将单因素分析中差异有统计学意义的变量作为自变量,进行显性误吸(0 = 非误吸,1 = 误吸)的多因素 logistic 回归分析。结果显示,机械通气、胃残余量、腹腔内压力、误吸史、呕吐是成人 ICU 患者发生显性误吸的危险因素(均 *P* < 0.05),见表 2。

表 2 成人 ICU 患者发生显性误吸的多因素 logistic 回归分析结果

自变量	β	SE	Wald χ^2	<i>P</i>	OR(95%CI)
常量	-6.313	0.843	56.039	<0.001	0.002
机械通气	2.233	0.720	10.471	0.001	10.283(2.507~42.181)
胃残余量	0.008	0.001	50.928	<0.001	1.008(1.006~1.011)
腹腔内压力	0.221	0.039	32.476	<0.001	1.248(1.156~1.347)
误吸史	1.645	0.440	14.008	<0.001	5.182(2.189~12.266)
呕吐	1.007	0.315	10.240	0.001	2.736(1.477~5.069)

注:自变量赋值,机械通气、误吸史、呕吐,0 = 无,1 = 有;胃残余量、腹腔内压力以实际值代入。Hosmer-Lemeshow 拟合优度检验, $\chi^2 = 6.708$,*P* = 0.568。

3 讨论

本研究显示,成人 ICU 患者显性误吸发生率 16.9%,高于国内报道^[2],低于国外报道^[3]。ICU 患者意识障碍加重,咽喉肌肉更松弛,反射减弱,呼吸道和口腔分泌物增多,胃内容物回流时不能有效阻止,易发生呛咳而导致误吸^[8]。本研究显示,成人 ICU 患者首次发生显性误吸多在入 ICU 后 1 周左右,与国内研究结果基本相似^[2,14]。通过多因素 logistic 分析显示,机械通气、胃残余量、腹腔内压力、误吸史、呕吐为成人 ICU 患者发生显性误吸的危险因素。张滢滢等^[2]指出,意识障碍、胃潴留、机械通气等是 ICU 患者发生显性误吸的主要影响因素,其中部分因素与本研究一致。

3.1 机械通气患者发生显性误吸的风险高 机械通气是 ICU 常见的一项治疗措施,是呼吸支持最重要的治疗手段。由于患者进行有创机械通气时,喉返神经敏感度减弱,胃内容物回流时不能有效阻止,易发生呛咳而导致误吸。此外,有创机械通气破坏了患者的自我防御系统,无法通过吞咽和咳嗽反射清理呼吸道分泌物,从而误吸发生风险增高。相关研究表明,机械通气的患者按支气管分泌物标本计算误吸发生

率可高达 70.1%^[15]。本研究结果同样显示,机械通气的 OR 值(10.283)最高,说明机械通气是引起显性误吸的最重要影响因素。因此,临床医护人员对 ICU 机械通气患者应采取针对性的预防措施,如采取半卧位(床头抬高 30~45°),进行声门下吸引,将气管插管的囊内压控制在 25~30 cmH₂O 等。

3.2 腹腔内压力越高患者发生显性误吸的风险越高 腹腔内压力 > 12 mmHg 时则诊断为腹腔高压,腹腔高压易导致患者肠壁血管受压,肠蠕动减弱或消失,继而引起腹胀、呕吐、误吸等并发症^[16]。韦波^[17]研究发现,随着腹腔内压力增大,ICU 机械通气患者行肠内营养时更易发生呕吐反流症状,进而增加误吸的风险。这与本研究结果相一致:当腹腔内压力升高时,误吸的风险会随之增高(OR = 1.248)。可通过鼻胃管和直肠管或应用新斯的明等胃肠动力药物来降低腹腔内压力。

3.3 胃残余量越大患者发生显性误吸的风险越高 患者未进食大于 8 h 时测量胃内容物高于 200 mL 或者呕吐 4~6 h 前进食的食物则可诊断为胃潴留或胃残余量过高^[18]。胃残余量过高时,胃动力下降。国内学者研究显示,胃残余量增加可引起胃内容物反流导致误吸,胃残余量 > 150 mL 是误吸高危因素^[19]。Faramarzi 等^[20]对成人 ICU 患者进行胃残余量监测与呼吸机相关性肺炎发生率的研究发现,当胃残余量 > 250 mL 时则增加误吸的风险。本研究显示,胃残余量是显性误吸的危险因素(OR = 1.008)。对胃残余量过高的患者可将胃管末端置于十二指肠或空肠,不仅可以减少 ICU 患者肠内营养不耐受,也可减少胃残余量,从而降低误吸的发生率。

3.4 有误吸史的患者发生显性误吸的风险高 误吸史是 ICU 患者发生显性误吸的危险因素(OR = 5.182)。国外专家共识将误吸史列为经鼻胃管营养支持患者并发误吸的主要危险因素^[21]。彭宇等^[22]研究也指出,误吸史是重症脑出血患者肠内营养支持发生误吸的危险因素。误吸是吸入性肺炎的首要条件,有误吸史的患者可能诱发肺部感染,加重病情,更易

导致二次误吸^[23]。孙文静等^[24]研究指出,曾经发生过误吸可能会刺激与年龄相关的神经生理或控制吞咽的生物学机制发生变化而再次诱发误吸。因此,医护人员对有误吸史的患者做好标识,引起注意,以免反复误吸引起二次伤害,加重病情,延长患者住院时间,甚至威胁患者安全。

3.5 呕吐患者发生显性误吸的风险高 临床实践可知患者呕吐时腹腔内压力骤然上升,胃内容物反流,增加误吸进入气道的风险。国内学者通过循证总结 A 级推荐呕吐为误吸高风险因素^[25]。余昆容等^[26]研究指出,呕吐作为误吸风险增加的标志。呕吐与患者的疾病因素、胃潴留、腹腔内高压有关,临床护士应做好日常监测及交接班,密切关注患者病情变化,对于呕吐的患者使用止吐药或抗反流药,预防患者再次呕吐引起误吸。

4 结论

本研究显示,机械通气、胃残余量、腹腔内压力、误吸史、呕吐是成人 ICU 患者显性误吸的主要影响因素。护士应在患者入院早期识别显性误吸的临床症状及影响因素,采取个性化的预防措施,降低其发生率。本研究为单中心研究,所纳入的病例数和代表性有限,建议今后开展多中心调查,综合分析 ICU 患者发生显性误吸的影响因素,研制简单有效的误吸评估工具,降低显性误吸发生率。

参考文献:

[1] 杨燕,吴立新,方秀花,等. 误吸风险评估结合约翰霍普金斯循证护理对 ICU 老年鼻饲病人误吸及营养状况的影响[J]. 护理研究,2022,36(5):910-914.

[2] 张滢滢,王海芳,王玉宇,等. ICU 不同进食方式的患者误吸发生现状及特征比较[J]. 中华护理杂志,2022,57(3):265-271.

[3] Benjamin E, Haltmeier T, Chouliaras K, et al. Witnessed aspiration in trauma: frequent occurrence, rare morbidity: a prospective analysis[J]. J Trauma Acute Care Surg,2015,79(6):1030-1037.

[4] 王慧君,叶向红,顾璐璐. 重症病人肠内营养误吸监测方法的研究进展[J]. 肠外与肠内营养,2020,27(2):117-120.

[5] Liu Y, Wang Y, Zhang B, et al. Gastric-tube versus post-pyloric feeding in critical patients: a systematic review and meta-analysis of pulmonary aspiration and nutrition-related outcomes[J]. Eur J Clin Nutr, 2021, 75(9):1337-1348.

[6] 李文俊,商临萍. 成人有创机械通气患者误吸危险因素评估量表的条目筛选[J]. 护理学杂志,2016,31(8):58-60.

[7] Peduzzi P, Concato J, Feinstein A R, et al. Importance of events per independent variable in proportional hazards regression analysis. II. Accuracy and precision of regression estimates[J]. J Clin Epidemiol,1995,48(12):1503-1510.

[8] 王慧君,叶向红,张锐,等. 外科重症患者早期肠内营养误吸状况及影响因素研究[J]. 护理学杂志,2021,36(7):63-65.

[9] 张滢滢. 成人 ICU 患者误吸风险评估量表的构建及评价[D]. 苏州:苏州大学,2020.

[10] 孙文静,谢莉玲. 老年慢性鼻饲病人误吸风险预测研究进展[J]. 肠外与肠内营养,2020,27(2):121-124.

[11] Taylor B E, McClave S A, Martindale R G, et al. Guidelines for the provision and assessment of nutrition support therapy in the adult critically ill patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A. S. P. E. N.) [J]. Crit Care Med,2016,44(2):390-438.

[12] 米元元,黄海燕,尚游. 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.

[13] 孙文静. 住院鼻饲患者误吸风险预测模型的构建及验证[D]. 重庆:重庆医科大学,2021.

[14] 霍洁,刘京铭,冀瑞俊,等. 重症卒中患者早期不同气道开放方式对肺部感染及气管插管的影响[J]. 中国卒中杂志,2023,18(3):295-300.

[15] 张慧慧,赵伟英,王志娟,等. ICU 机械通气患者误吸评估方法及危险因素评估的研究进展[J]. 护理与康复,2017,16(2):130-134.

[16] 叶向红,张锐,王慧君,等. 合并腹腔高压重症患者肠内营养期间误吸预防的证据总结[J]. 中国护理管理,2020,20(3):328-334.

[17] 韦波. ICU 机械通气危重病人腹内压与肠内营养喂养不耐受的相关性分析[J]. 全科护理,2020,18(29):4046-4048.

[18] 陈岚,吴志群. 危重病人肠内营养胃残余量监测研究进展[J]. 全科护理,2021,19(3):319-322.

[19] 薛云娜,徐镭,张小兰,等. 重症脑卒中患者早期肠内营养预防误吸管理策略[J]. 中华灾害救援医学,2022,10(3):156-160.

[20] Faramarzi E, Mahmoodpoor A, Hamishehkar H, et al. Effect of gastric residual volume monitoring on incidence of ventilator-associated pneumonia in mechanically ventilated patients admitted to intensive care unit[J]. Pak J Med Sci,2020,36(2):48-53.

[21] Rheinwald M, Azad S C, Zoller M, et al. Postextubation dysphagia in intensive care patients: current findings and clinical recommendations[J]. Anaesthesiologie, 2022, 71(7):546-555.

[22] 彭宇,沙丽艳,刘子龙,等. 重症脑出血患者肠内营养支持发生误吸风险预测模型的构建及验证[J]. 中国护理管理,2022,22(9):1391-1397.

[23] 张慧媛,周玲云,姜艺. 脑梗死患者并发吸入性肺炎的影响因素分析[J]. 医疗装备,2022,35(19):151-153.

[24] 孙文静,谢莉玲,陈丽梅,等. 经鼻胃管营养支持病人并发误吸的影响因素分析[J]. 肠外与肠内营养,2020,27(6):363-367.

[25] 詹昱新,杨中善,许妮娜,等. 神经外科 ICU 患者肠内营养支持误吸预防的最佳证据总结[J]. 护理学杂志,2018,33(24):82-86.

[26] 余昆容,李梅,赵淑雅,等. 注射器抽吸监测胃残余量对 ICU 病人呕吐、摄入热量及预后影响研究[J]. 肠外与肠内营养,2021,28(2):95-99.

(本文编辑 宋春燕)