

脑卒中失能患者营养不良的影响因素及预测模型分析

蔡昂¹ 李一¹ 王留根¹ 李和平¹ 曾西^{1,2}

¹郑州大学第一附属医院康复医学科, 郑州 450000; ²国家卫生健康委脑血管病防治重点实验室(共建), 郑州 450000

通信作者: 曾西, Email: zengxikangfu@126.com

【摘要】 目的 探讨脑卒中失能患者营养不良的影响因素和预测模型。**方法** 收集符合标准的脑卒中失能患者 373 例, 采集患者的相关信息, 根据是否发生营养不良分为营养不良组(271 例)和对照组(102 例), 进行单因素相关分析和多因素 Logistic 回归分析, 采用受试者工作曲线(ROC)分析相关因素对营养不良的预测价值。**结果** 共有 271 例患者(72.7%)发生营养不良。单因素分析显示, 年龄、是否吞咽困难、是否肺部感染、失能评分、进食方式可能与发生营养不良有关($P < 0.05$); 多因素 Logistic 回归分析显示, 年龄大、肺部感染、吞咽困难、摄入总量少、Barthel 指数分值低是脑卒中失能患者营养不良的危险因素($P < 0.05$), 应用鼻胃管饲法(NGT)辅助进食的患者发生营养不良的风险远高于应用间歇经口至食管管饲法(IOE)辅助进食的患者($P < 0.05$); ROC 曲线分析提示, Barthel 指数联合吞咽困难预测营养不良能力的曲线下面积(AUC)为 0.840, 灵敏度为 87.8%, 特异度为 72.5%。**结论** 脑卒中失能患者年龄、肺部感染、吞咽困难、进食途径、摄入总量、失能评分是其营养不良的影响因素, Barthel 指数联合吞咽困难对是否发生营养不良有较好的预测作用。

【关键词】 脑卒中; 失能; 营养不良; 吞咽困难; 预测模型

基金项目: 中国医学科学院中央级公益性科研院所基本科研业务费专项资金资助(2020-PT310-01)

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2023.01.005

Analysis of risk factors and a predictive model of malnutrition in disabled stroke patients

Cai Ang¹, Li Yi¹, Wang Liugen¹, Li Heping¹, Zeng Xi^{1,2}

¹Department of Rehabilitation Medicine, The First Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou 450000, China; ²NHC Key Laboratory of Prevention and treatment of Cerebrovascular Diseases Zhengzhou 450000, China

Corresponding author: Zeng Xi, Email: zengxikangfu@126.com

【Abstract】 Objective To analyze the risk factors for malnutrition among disabled stroke survivors and devise a prediction model. **Methods** A total of 373 disabled stroke survivors treated in the Department of Rehabilitation Medicine, the First Affiliated Hospital of Zhengzhou University in 2021 formed a control group ($n = 102$) and a malnutrition group ($n = 271$) according to their nutritional status. Univariate correlation analysis and multivariate logistic regression were used to analyze the risk factors for malnutrition and their predictive value. **Results** Age, dysphagia, pulmonary infection, disability score and feeding style were found to be related significantly to the occurrence of malnutrition. Multivariate logistic regression confirmed that age, pulmonary infection, dysphagia, low total intake and a low Barthel index were useful predictors of malnutrition in such persons. Moreover, patients who had received nasogastric tube feeding were at much higher risk of malnutrition than those with intermittent oroesophageal tube feeding. The area under the receiver operating characteristics curve of the Barthel index combined with dysphagia to predict malnutrition was 0.84. The critical value was 0.67 with a sensitivity of 88% and a specificity of 72.5%. **Conclusions** Age, pulmonary infection, dysphagia, feeding method, total intake and disability score are risk factors for malnutrition in disabled stroke survivors. The Barthel index combined with dysphagia has good predictive power for the occurrence of malnutrition in such persons.

【Key words】 Stroke; Disability; Malnutrition; Dysphagia; Prediction models

Funding: Supported by the Non-profit Central Research Institute Fund of the Chinese Academy of Medical Sciences (2020-PT310-01)

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2023.01.005

在国内外,脑卒中均为致残的首要原因^[1]。脑卒中后失能的发生率高达 45%^[2],我国脑卒中患者众多,失能患者群体庞大。研究显示,营养不良可以引起患者失能和原有的功能恶化,而失能又可导致营养不良难以改善,形成恶性循环,致使患者功能状况和营养水平急剧下降^[3-5]。调查显示,高达 62% 的脑卒中患者会出现营养不良,脑卒中失能患者由于身体结构和功能障碍,常导致其日常生活能力下降,进而引发营养不良^[6]。

营养不良与脑卒中患者的并发症息息相关,如肺部感染、骨质疏松、贫血、肌少症等^[7],对患者康复疗效、住院时间和死亡率均造成一定影响^[8]。故脑卒中失能患者的营养状况值得更多关注,既往研究主要集中于脑卒中群体,鲜少有对脑卒中后失能患者的营养状况进行分析。本研究对脑卒中后失能患者营养不良的影响因素及预测能力进行分析,以期营养不良的干预和预测提供参考依据。

对象与方法

一、研究对象

选择 2021 年 1 月 1 日至 2022 年 1 月 1 日由郑州大学第一附属医院康复医学科收治的脑卒中失能患者 373 例,其中男性 250 例,女性 123 例,平均年龄(60.00 ± 13.29)岁。纳入标准:①年龄 ≥ 18 岁;②符合 2018 年中华医学会神经病学分会制订的脑卒中诊断标准^[9];③经 Katz 日常生活能力量表评定为失能^[10];④相关资料保存完整。排除标准:①合并有恶性肿瘤者;②合并严重心、肝、肾等脏器功能衰竭者;③合并自身免疫性疾病者;④脑卒中前患有慢性消耗性疾病者。本研究经郑州大学第一附属医院伦理学委员会审批(KY-2021-00962)。

二、研究方法

1. 资料收集:收集患者的年龄、性别、Barthel 指数、卒中部位、进食途径、摄入总量、吞咽情况、感染情况、脑卒中史、糖尿病史、高血压史、吸烟史、饮酒史。

2. 失能评分:采用 Barthel 指数评定,共 10 项,包括洗澡、修饰、进食、穿衣、如厕、控制大便、控制小便、上下楼梯、床椅转移、平地行走,其中前 2 项为 0 分和 5 分的二级评分等级,后 2 项为 0 分、5 分、10 分、15 分的四级评分等级,其余 6 项为 0 分、5 分、10 分的三级评分等级,总分为 100 分,0~20 分为完全依赖,25~45 分为重度依赖,50~70 分为中度依赖,75~95 分为轻度依赖,100 分为独立^[11]。

3. 营养风险筛查及营养不良诊断:本研究采用营养风险筛查工具(nutritional risk screening 2002, NRS-

2002)进行筛查^[12],NRS-2002 ≥ 3 分即为有营养不良风险。存在营养不良风险的患者,采用欧洲临床营养与代谢协会(European society for clinical nutrition and metabolism, ESPEN)2015 年营养不良专家共识(简称 ESPEN2015 标准)进行诊断^[13],即满足以下标准之一,可诊断为营养不良:①体重指数 < 18.5 kg/m²;②无时间限制的体质量降低 > 10% 或 3 个月内体质量下降 > 5%,不同年龄的体重指数下降(70 岁以下者 < 20 kg/m² 或 70 岁以上者 < 22 kg/m²)或不同性别的去脂肪体重指数降低(女性 < 15 kg/m² 或男性 < 17 kg/m²)。通过营养风险筛查工具 NRS-2002 和 ESPEN2015 标准,将患者分为营养不良组和对照组,分组流程如图 1 所示。

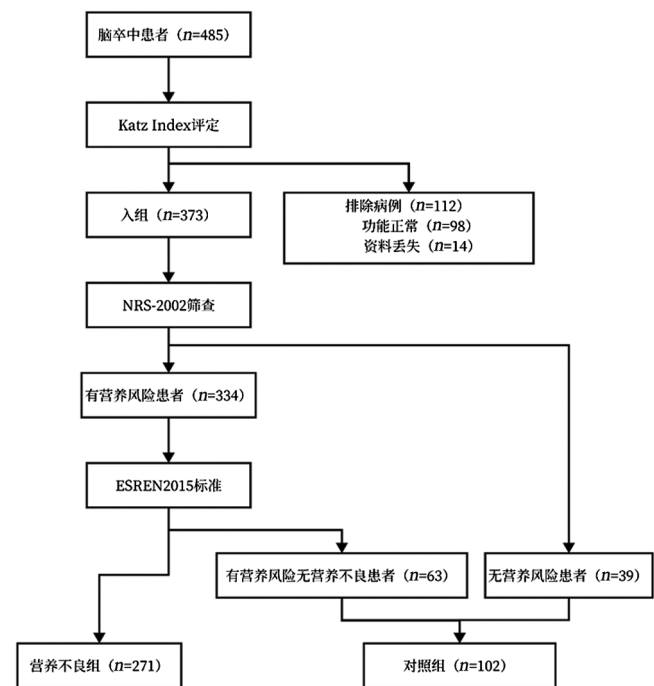


图 1 脑卒中患者分组流程图

三、统计学方法

采用 SPSS 25.0 版统计学软件对数据进行处理和分析,符合正态分布的定量资料以($\bar{x} \pm s$)形式表示,组间比较采用独立样本 t 检验;不符合正态分布的定量资料,以中位数和四分位数 [$M(Q_{25}, Q_{75})$] 形式表示,组间比较采用 Wilcoxon 秩和检验;分类资料以例数表示,组间比较采用 χ^2 检验。采用二元 Logistic 回归法分析脑卒中失能患者发生营养不良的危险因素,利用受试者工作曲线(receiver operator characteristic curve, ROC)分析计算曲线下面积(area under curve, AUC),评估相关因素预测营养不良的能力,将临界值设定为最大约登指数(灵敏度+特异度-1)所对应的值, $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

结 果

一、2 组患者的临床资料

373 例患者中,有 271 例发生营养不良,占 72.7%。单因素分析显示,2 组患者在性别、卒中类型、卒中部位、卒中史、糖尿病史、高血压史、吸烟史和饮酒史方面的差异无统计学意义($P>0.05$),在年龄、是否吞咽困难、是否肺部感染、失能评分、进食方式方面的差异有统计学意义($P<0.05$),详见表 1。

表 1 2 组患者的临床资料

变量	营养不良组	对照组	χ^2/t	P 值
年龄(岁, $\bar{x}\pm s$)	61.08 $\pm$ 13.38	57.14 $\pm$ 12.67	6.612	0.011
性别(例)				
男	175	75	2.69	0.101
女	96	27		
卒中类型(例)				
脑梗死	165	72	3.011	0.083
脑出血	106	30		
卒中部位(例)				
脑干	62	10	4.586	0.101
大脑半球	172	74		
其他	33	18		
脑卒中史(例)				
有	81	21	3.227	0.072
无	190	81		
糖尿病史(例)				
有	54	24	0.582	0.446
无	217	78		
高血压史(例)				
有	193	63	3.08	0.079
无	78	39		
吸烟史(例)				
有	107	40	0.002	0.962
无	164	62		
饮酒史(例)				
有	124	46	0.013	0.909
无	147	56		
吞咽困难(例)				
有	250	42	113.715	<0.001
无	21	60		
肺部感染(例)				
有	239	36	107.052	<0.001
无	32	66		
进食方式(例)				
IOE	8	28	107.363	<0.001
NGT	187	14		
经口进食	76	60		
摄入量[ml/d, M(Q_{25}, Q_{75})]	1200 (1000,1200)	1500 (1500,1850)	180.985	<0.001
Barthel 指数[分, M(Q_{25}, Q_{75})]	0(0,10)	30(0,55)	91.148	<0.001

注:IOE 为间歇经口至食管管饲法(intermittent oroesophageal tube feeding, IOE),NGT 为鼻胃管管饲法(nasogastric tube feeding,NGT)

二、脑卒中失能患者营养不良的危险因素

将上述单因素分析中有显著差异的变量,纳入多因素 Logistic 回归分析,计算校正 OR 值。年龄大、肺部感染、吞咽困难、摄入量少、Barthel 指数分值低是脑卒中失能患者营养不良的危险因素($P<0.05$),应用 NGT 辅助进食的患者发生营养不良的风险约为应用 IOE 辅助进食患者的 11 倍($P<0.05$),详见表 2。

三、Barthel 指数、吞咽困难对营养不良的预测情况

ROC 分析结果显示,Barthel 指数预测营养不良的 AUC 为 0.758($P<0.001$),最大约登指数为 0.464,此时对应的临界值为 17.5;吞咽困难预测营养不良的 AUC 为 0.755($P<0.001$);Barthel 指数联合吞咽困难预测营养不良的 AUC 为 0.840($P<0.001$)。上述结果提示,Barthel 指数、吞咽困难和二者联合对营养不良均有较好的预测能力,将其 AUC 差异进行统计学分析,结果显示,Barthel 指数联合吞咽困难预测营养不良的能力优于 Barthel 指数、吞咽困难单独预测。详见图 2、表 3。

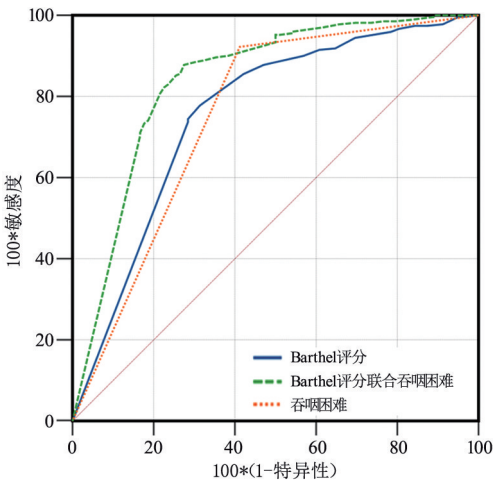


图 2 Barthel 指数、吞咽困难与营养不良的 ROC 曲线图

讨 论

本研究中,年龄是脑卒中失能患者营养不良的独立危险因素。有研究报道,我国老年人群失能的主要原因是脑卒中,且高龄脑卒中失能患者营养不良的危害较大,究其原因可能是随着年龄的增加,失能的状况愈加严重,一旦脑卒中失能患者合并营养不良,其抵抗力会在原有疾病的基础上进一步下降,引发肺部感染、多器官功能衰竭等多种并发症^[14]。因此,对于高龄脑卒中失能患者,应加强营养支持,防止由于营养不良导致的多种威胁生命的并发症发生^[15-16]。

本研究发现,管饲方式、摄入量与患者的营养状况有密切关系。多项研究指出,脑卒中患者在高分解代谢状态下,体内会丢失大量的营养物质,肠内管饲不仅不能充分补充营养物质,还会增加腹泻风险,导致

表 2 多因素 Logistic 回归法分析脑卒中失能患者营养不良的危险因素

自变量	<i>B</i>	<i>S.E.</i>	<i>Wald</i> χ^2	<i>OR</i> (95% <i>CI</i>)	<i>P</i>
年龄	0.041	0.017	5.813	1.042(1.008,1.077)	0.016
肺部感染	1.458	0.468	9.688	4.298(1.716,10.765)	0.002
吞咽困难	3.240	0.774	17.535	25.531(5.604,116.320)	<0.001
进食方式					
IOE			6.131		0.047
NGT	2.404	1.123	4.581	11.065(1.125,99.975)	0.032
经口进食	0.652	0.939	0.482	1.919(0.305,12.092)	0.488
摄入总量	-0.003	0.001	13.286	0.997(0.995,0.999)	<0.001
失能评分	-0.035	0.008	21.890	0.965(0.951,0.980)	<0.001

表 3 Barthel 指数、吞咽困难预测营养不良的 ROC 结果

	AUC	临界值	约登指数	灵敏度	特异度	<i>P</i> 值	95% <i>CI</i>
Barthel 指数	0.758	17.5	0.464	0.778	0.686	<0.001	0.698~0.817
吞咽困难	0.755	0.5	0.510	0.922	0.588	<0.001	0.693~0.817
Barthel 指数联和吞咽困难	0.840	0.7	0.603	0.878	0.725	<0.001	0.789~0.891

营养物质流失及肠道菌群失调;且管饲方式下,病原菌易在口咽部定植,增加肺炎风险,进而引起营养不良^[17-19]。赖红宇等^[20]研究显示,IOE 较 NGT 更能有效改善重型颅脑损伤患者的营养状况,提示 IOE 对部分患者的营养状况具有改善作用。本研究发现,入院时应用 NGT 患者发生营养不良的风险约为应用 IOE 患者的 11 倍,可能原因如下:NGT 易引起肺部感染、返流、误吸^[17]等多种并发症,易增加体内营养物质的消耗,而 IOE 可减少误吸导致的肺部感染及胃食管返流的发生^[21];王婷玮等^[22]研究发现,IOE 可以改善咽部吞咽和气道保护功能,因此,对于留置 NGT 的患者,在无禁忌证时,应尽早考虑转变为 IOE ;此外,通过本研究可以看出,应用 IOE 进食患者的进食量远高于应用鼻饲进食患者的进食量,在一定程度上充分保证了患者的营养摄入,满足了这一特殊群体高耗能、高代谢的需求,较大幅度地降低了患者营养不良发生的概率。

有研究表明,感染是脑卒中较为严重的并发症之一,有 23%~65%的脑卒中患者会发生肺部感染^[23-24]。本研究中,肺部感染是脑卒中失能患者营养不良的独立危险因素,其机制可能为:①肺部感染导致机体形成高代谢反应,增加了能量消耗;②大脑和血液中产生的免疫炎症反应,会引起认知能力下降和脑卒中后痴呆,导致患者的日常生活活动能力进一步下降^[25];③部分脑卒中失能患者为长期卧床患者,多存在呼吸肌功能减退,呼吸功能和咳嗽力量减弱,容易引起肺部感染、肺不张、呼吸衰竭等严重并发症^[26]。因此,在脑卒中失能患者的治疗及康复过程中,应尽早行呼吸功能训练,强化呼吸功能,减少患者肺部感染的风险。

本研究显示,吞咽困难不仅是脑卒中失能患者营

养不良的独立危险因素,还能很好地预测营养不良事件,可能机制为:①由于吞咽相关结构或功能受损,导致患者主动和被动进食减少,营养摄入不足;②吞咽功能下降,导致误吸,进而引起吸入性肺炎,增加能量消耗;③吞咽困难患者易发生呼吸肌功能障碍^[27],导致咳嗽咳痰力量减弱,进而引起坠积性肺炎等;④吞咽困难与营养不良相互作用,吞咽困难引起营养不良,营养不良则延缓了患者吞咽功能的恢复^[28]。据统计,有 65%~90%的脑卒中患者会出现吞咽困难^[29]。本研究中,通过吞咽造影发现有 78.3%的患者存在吞咽困难。所以对于伴有吞咽困难的脑卒中失能患者,应早期识别、及时干预。

本研究发现,Barthel 指数联合吞咽困难对营养不良的预测作用较为显著,Barthel 指数评分越低,营养不良的可能性越高,当患者评分低于临界值 17.5 分并伴有吞咽困难时,应高度警惕其营养不良事件的发生。因此,在临床工作中应充分利用 Barthel 指数,并对吞咽困难加以鉴别,早期判断存在营养不良高风险的患者,及时提供康复介入,加强管理,尽快恢复患者的吞咽功能,提高其日常生活能力,降低营养不良及误吸性肺炎、窒息等相关并发症的发生率。

综上所述,脑卒中失能患者营养不良的发生与年龄、肺部感染、吞咽困难、进食方式、摄入总量、失能评分有关,且 Barthel 指数联合吞咽困难对脑卒中后失能患者是否发生营养不良有较好的预测作用,有助于早期识别存在营养不良潜在风险的患者,及时给予吞咽功能和呼吸功能等康复训练,以期降低营养不良的发生率。本研究的局限性如下:①收集变量有限,部分影响因素未纳入分析;②本研究为单中心研究,患者出现

选择性偏倚的概率较大。今后可行多中心、大样本的研究来证实本结果的有效性和可行性,为临床预防营养不良事件提供更充足的依据。

参 考 文 献

- [1] Burton JK, Ferguson E, Barugh AJ, et al. Predicting discharge to institutional long-term care after stroke: a systematic review and meta-analysis[J]. J Am Geriatr Soc, 2018, 66(1): 161-169. DOI: 10.1111/jgs.15101.
- [2] Yao Y, Wei Z, Zhang Y, et al. Functional disability after ischemic stroke: a community-based cross-sectional study in Shanghai, China[J]. Front Neurol, 2021, 12: 649088. DOI: 10.3389/fneur.2021.649088.
- [3] Hai S, Gao Q, Gwee X, et al. Malnutrition risk, physical function decline and disability in middle-aged and older adults followed up in the Singapore longitudinal ageing study[J]. Clin Interv Aging, 2021, 16: 1527-1539. DOI: 10.2147/CIA.S322696.
- [4] 沈珊珊, 曾幸坤, 张靖梅, 等. 老年住院患者营养不良和肌少症与失能的相关性研究[J]. 中华老年医学杂志, 2022, 41(4): 383-387. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-9026.2022.04.004.
- [5] 康琳. 老年人营养不良与失能[J]. 中华老年医学杂志, 2019, 38(10): 1088-1090. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-9026.2019.10.007.
- [6] Chen N, Li Y, Fang J, et al. Risk factors for malnutrition in stroke patients: a meta-analysis[J]. Clin Nutr, 2019, 38(1): 127-135. DOI: 10.1016/j.clnu.2017.12.014.
- [7] Zielinska-Nowak E, Cichon N, Saluk-Bijak J, et al. Nutritional supplements and neuroprotective diets and their potential clinical significance in post-stroke rehabilitation[J]. Nutrients, 2021, 13(8): 2704. DOI: 10.3390/NU13082704.
- [8] Yuan K, Zhu S, Wang H, et al. Association between malnutrition and long-term mortality in older adults with ischemic stroke[J]. Clin Nutr, 2021, 40(5): 2535-2542. DOI: 10.1016/j.clnu.2021.04.018.
- [9] 中华医学会神经病学分会, 中华医学会神经病学分会脑血管病学组. 中国急性缺血性脑卒中诊治指南 2018[J]. 中华神经科杂志, 2018, 51(9): 666-682. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1006-7876.2018.09.004.
- [10] Neo J, Fettes L, Gao W, et al. Disability in activities of daily living among adults with cancer: a systematic review and meta-analysis[J]. Cancer Treat Rev, 2017, 61: 94-106. DOI: 10.1016/j.ctrv.2017.10.006.
- [11] 乐琳. 下肢康复机器人对脑梗死后下肢偏瘫患者康复的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2020, 42(6): 536-538. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2020.06.012.
- [12] Zhang M, Ye S, Huang X, et al. Comparing the prognostic significance of nutritional screening tools and ESPEN-DCM on 3-month and 12-month outcomes in stroke patients[J]. Clin Nutr, 2021, 40(5): 3346-3353. DOI: 10.1016/j.clnu.2020.11.001.
- [13] Cederholm T, Bosaeus I, Barazzoni R, et al. Diagnostic criteria for malnutrition—an ESPEN consensus statement[J]. Clin Nutr, 2015, 34(3): 335-340. DOI: 10.1016/j.clnu.2015.03.001.
- [14] 张晶, 王斌全, 魏绍辉. 脑卒中失能老年患者辅助器具使用情况的调查分析[J]. 护理学杂志, 2017, 32(1): 85-88. DOI: 10.3870/j.issn.1001-4152.2017.01.085.
- [15] 张丽, 马丽娜, 孙菲, 等. 老年住院患者失能现状及其相关因素的研究[J]. 中华老年医学杂志, 2020, 39(7): 840-844. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-9026.2020.07.025.
- [16] Zhong Y, Wang J, Nicholas S. Gender, childhood and adult socioeconomic inequalities in functional disability among Chinese older adults[J]. Int J Equity Health, 2017, 16(1): 165. DOI: 10.1186/s12939-017-0662-3.
- [17] Arnold M, Liesirova K, Broeg-Morvay A, et al. Dysphagia in acute stroke: incidence, burden and impact on clinical outcome[J]. PLoS One, 2016, 11(2): e148424. DOI: 10.1371/journal.pone.0148424.
- [18] Ojo O, Brooke J. The use of enteral nutrition in the management of stroke[J]. Nutrients, 2016, 8(12): 827. DOI: 10.3390/nu8120827.
- [19] Tian X, Xia G, Zhang M, et al. Effect of enteral nutrition on the intestinal microbiome and risk of death in ischemic stroke patients[J]. JPEN J Parenter Enteral Nutr, 2022, 46(8): 1847-1858. DOI: 10.1002/JPEN.2370.
- [20] 赖红宇, 王留根, 李和平, 等. 间歇经口至食管管饲法对重型颅脑损伤患者功能恢复的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2021, 43(12): 1117-1120. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2021.12.014.
- [21] 曾西, 聂伟. 《吞咽障碍实用康复治疗技术》[M]. 北京: 清华大学出版社, 2020: 31-45.
- [22] 王婷玮, 胡瑞萍, 邵佳慧, 等. 经鼻留置胃管与间歇性经口至食管管饲法应用于脑卒中后吞咽障碍患者的临床评价[J]. 中国康复医学杂志, 2022, 37(8): 1023-1029. DOI: 10.3969/j.issn.1001-1242.2022.08.003.
- [23] Elkind MS, Boehme AK, Smith CJ, et al. Infection as a stroke risk factor and determinant of outcome after stroke[J]. Stroke, 2020, 51(10): 3156-3168. DOI: 10.1161/STROKEAHA.120.030429.
- [24] Shim R, Wong CH. Ischemia, Immunosuppression and infection-tackling the predicaments of post-stroke complications[J]. Int J Mol Sci, 2016, 17(1): 64. DOI: 10.3390/ijms17010064.
- [25] Suda S, Aoki J, Shimoyama T, et al. Stroke-associated infection independently predicts 3-month poor functional outcome and mortality[J]. J Neurol, 2018, 265(2): 370-375. DOI: 10.1007/s00415-017-8714-6.
- [26] Messaggi-Sartor M, Guillen-Sola A, Depolo M, et al. Inspiratory and expiratory muscle training in subacute stroke: a randomized clinical trial[J]. Neurology, 2015, 85(7): 564-572. DOI: 10.1212/WNL.0000000000001827.
- [27] 刘西花, 杨玉如, 张伟, 等. 脑卒中患者呼吸肌功能障碍及影响因素分析[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2021, 43(8): 686-689. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2021.08.003.
- [28] Shimizu A, Maeda K, Koyanagi Y, et al. The global leadership initiative on malnutrition – defined malnutrition predicts prognosis in persons with stroke-related dysphagia[J]. J Am Med Dir Assoc, 2019, 20(12): 1628-1633. DOI: 10.1016/j.jamda.2019.07.008.
- [29] Souza JT, Ribeiro PW, de Paiva S, et al. Dysphagia and tube feeding after stroke are associated with poorer functional and mortality outcomes[J]. Clin Nutr, 2020, 39(9): 2786-2792. DOI: 10.1016/j.clnu.2019.11.042.

(修回日期: 2022-12-13)

(本文编辑: 凌 琛)