

# 新生儿缺血缺氧性脑病合并吞咽障碍患儿 试喂呛咳风险预测模型的构建

叶繁凤,温宋佳,陈小展,梁锐娟

(广东中山市博爱医院 新生儿科,广东 中山 528405)

**【摘要】目的** 分析新生儿缺氧缺血性脑病(hypoxic ischemic encephalopathy, HIE)合并吞咽障碍患儿试喂呛咳的影响因素,构建列线图预测模型并验证。**方法** 回顾性分析2019年1月至2023年6月某院新生儿科收治的HIE合并吞咽障碍患儿277例的临床资料,根据是否发生呛咳分组,对两组临床资料进行单因素分析、多因素 Logistic 回归分析,筛选试喂呛咳的独立危险因素,构建列线图预测模型并验证。**结果** Logistic 回归分析结果表明,胎龄、出生体质量、HIE 分度、持续正压通气、支持策略、母亲焦虑情绪、吸吮障碍评分、早期喂养能力评估总分是 HIE 合并吞咽障碍患儿试喂呛咳的独立危险因素(均  $P < 0.05$ )。建模集和验证集 AUC 分别为 0.956, 0.961, 2 组 Calibration 校准曲线均接近于理想曲线,列线图 DCA 曲线图示模型具有较高的净获益值。**结论** 基于 HIE 合并吞咽障碍患儿试喂呛咳发生风险因素构建的列线图预测模型,可为患儿试喂呛咳的防治提供重要指导策略。

**【关键词】** 新生儿缺氧缺血性脑病; 吞咽障碍; 试喂; 呛咳; 预测模型

doi: 10.3969/j.issn.2097-1826.2023.11.021

**【中图分类号】** R473.72 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 2097-1826(2023)11-0088-05

## Development of a Risk Prediction Model of Trial Feeding Choking in Neonates with Hypoxic-Ischemic Encephalopathy and Dysphagia

YE Fanfeng, WEN Songjia, CHEN Xiaozhan, LIANG Ruijuan (Neonate Department, Humanitarian Hospital of Zhongshan, Zhongshan 528400, Guangdong Province, China)

**【Abstract】Objective** To analyze the influencing factors of trial feeding choking in neonates with hypoxic-ischemic encephalopathy (HIE) and dysphagia, and to develop and evaluate a risk prediction nomograph model. **Methods** The clinical data of 277 children with HIE and dysphagia admitted to the Neonatology Department of a hospital from January 2019 to June 2023 were retrospectively analyzed. According to the occurrence of coughing choking, the patients were divided into 2 groups. The clinical data were analyzed by univariate analysis and multivariate Logistic regression analysis, and independent risk factors of coughing were screened. A nomogram prediction model developed and verified. **Results** The results of logistic regression showed that gestational age, birth weight, HIE grading, continuous airway positive pressure ventilation, support strategies, mothers anxiety, sucking disorder score, and EFS total score were the independent risk factors of trial feeding choking in neonates with hypoxic-ischemic encephalopathy and dysphagia ( $P < 0.05$ ). The areas under receiver operating characteristic curve of modeling and validation set were 0.956 and 0.961 respectively. The correction of the 2 calibration groups were both close to ideal curves. The DCA curve diagram model was of a high net benefit value. **Conclusions** The risk prediction nomograph model established on those independent influencing factors of trial feeding choking in neonates with hypoxic-ischemic encephalopathy can provide important guidance for trial feeding choking prevention and treatment among those neonates.

**【Key words】** hypoxic-ischemic encephalopathy; dysphagia; trial feeding; choking; prediction model

[Mil Nurs, 2023, 40(11): 88-92]

新生儿缺氧缺血性脑病(hypoxic ischemic encephalopathy, HIE)是由于围生期缺氧、缺血引起的

新生儿颅脑损伤,是新生儿的常见疾病,也是全球约23%新生儿死亡的病因<sup>[1]</sup>。研究<sup>[2]</sup>发现,77.8%的HIE患儿合并有吮吸或吞咽障碍。HIE合并吞咽障碍患儿因吞咽障碍致喂养困难,严重影响其生长

**【收稿日期】** 2023-03-01 **【修回日期】** 2023-08-05

**【基金项目】** 中山市医学科研项目(2021J260)

**【作者简介】** 叶繁凤,本科,主管护师,电话:0760-88776032

发育、生活质量和生命安全。陈光福等<sup>[3]</sup>的专家共识指出,出生体质量>1000 g、病情稳定的脑损伤患儿可于出生后 12 h 内开始喂养。试喂是指母乳哺乳或使用奶瓶经口喂奶,早期试喂能刺激脑干中吞咽中枢的调节,促进大脑功能的重组和代偿,促使咽、舌、喉功能的调整,改善吸吮反射、觅食反射和吞咽反射,恢复吞咽功能<sup>[4]</sup>。研究<sup>[5]</sup>报道,HIE 患儿试喂时易发生呛咳,发生率 10.67%~21.33%。因此,需以循证为基础方法来预防和减少 HIE 患儿试喂呛咳的发生。预测模型是临床利用多因素模型估算某种疾病将来发生某种结局的概率<sup>[6]</sup>。本研究通过分析 HIE 合并吞咽障碍患儿试喂呛咳的危险因素,构建列线图预测模型,以期为护理人员制定有效干预策略提供参考依据。

## 1 对象与方法

1.1 调查对象 回顾性分析 2019 年 1 月至 2023 年 6 月我院新生儿科收治 277 例 HIE 合并吞咽障碍患儿的临床资料。纳入标准:符合 HIE 及吞咽障碍的诊断标准<sup>[7-8]</sup>,住院时间≥14 d,奶瓶试喂,患儿家属知情同意自愿参与。排除标准:出生体质量<1000 g,有先天性畸形,有遗传性代谢性疾病,合并贫血、低血糖、甲状腺功能低下、全身感染等疾病,资料不全,中途退出者。本研究已获得医院伦理委员会审查通过,患儿家属已签知情同意书。

### 1.2 方法

#### 1.2.1 调查工具

1.2.1.1 一般资料调查表 研究者自行设计,包括患儿性别、胎龄、出生体质量、HIE 分度、新生儿口腔运动评估量表(neonatal oral motor assessment scale,NOMAS)中吸吮障碍维度评分、持续正压通气,是否实施口腔按摩、口腔运动等支持策略、母亲是否存在焦虑情绪。

1.2.1.2 早期喂养能力评估量表(early feeding skills,EFS) 2005 年由 Thoyre 等<sup>[9]</sup>研制,主要用于评估早产儿从鼻饲管喂养转换经口喂养的能力,包含经口喂养准备、经口喂养能力和经口喂养恢复等 3 方面内容。2015 年胡皎等<sup>[10]</sup>对该量表进行汉化及修改,量表包含喂养前早产儿状态(7 个条目)、吸吮能力(5 个条目)、吞咽能力(4 个条目)、喂养过程中维持生理稳定的能力(7 个条目)4 个维度,共有 23 个条目,采用 0~2 分评分,总分 0~46 分,总分越高表明喂养能力越好。本研究中量表的 Cronbach's  $\alpha$  系数为 0.81。

1.2.1.3 焦虑自评量表(self-rating anxiety scale,SAS) SAS 共 20 个条目,采用 1~4 分的 Likert 4 级评分法,总分=各条目得分之和 $\times$ 1.25,总分越

高,表明焦虑程度越重。总分 $\leq$ 49 分为正常,50~59 分为轻度焦虑,60~69 分为中度焦虑,>69 分为重度焦虑<sup>[11]</sup>。本研究中量表的 Cronbach's  $\alpha$  系数为 0.843。

1.3 资料收集方法 由研究者通过医院电子病历系统收集患儿的相关资料,包括一般资料;试喂前患儿母亲 SAS 评分的护理记录,以总分 $\leq$ 49 分为无焦虑情绪,总分>50 为有焦虑情绪;有无有创或无创持续正压通气的医嘱和护理记录;护理记录单上有无每日口腔按摩、口腔运动等支持策略完成的记录;患儿 EFS 和 NOMAS 中的吸吮障碍维度评分的护理记录;试喂时患儿是否发生呛咳的医疗和护理记录。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 25.0 进行统计学分析,计数资料采用频数和百分比描述,组间比较采用卡方检验;符合正态分布的计量资料采用  $\bar{x} \pm s$  描述,两组间比较采用两独立样本  $t$  检验;Logistic 回归分析确定独立危险因素。采用 R 4.2.1 软件构建列线图模型,绘制 ROC 曲线、Calibration 校准曲线、DCA 曲线。以  $P < 0.05$  或  $P < 0.01$  表示差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 HIE 合并吞咽障碍患儿呛咳发生情况 277 例患儿中,根据是否发生呛咳,分为:有呛咳组 58 例,发生率 20.94%;无呛咳组 219 例,占 79.06%。

2.2 两组患儿临床资料的单因素分析 单因素分析结果显示,不同性别的 HIE 合并吞咽障碍患儿试喂呛咳发生情况比较差异无统计学意义(均  $P > 0.05$ );不同胎龄、出生体质量、HIE 分度、持续正压通气、支持策略、母亲焦虑情绪、吸吮障碍评分、EFS 总分的 HIE 合并吞咽障碍患儿试喂呛咳发生情况,差异有统计学意义(均  $P < 0.05$ )。见表 1。

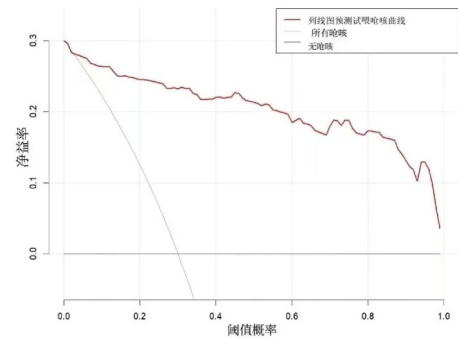
2.3 HIE 合并吞咽障碍患儿试喂呛咳的多因素分析 将单因素分析中  $P < 0.05$  的自变量胎龄(早产儿=0,足月儿=1)、出生体质量(低/极低体重=0,正常体重=1)、HIE 分度(重度=0,中度=1)、持续正压通气(无=0,有=1)、支持策略(无=0,有=1)、母亲焦虑情绪(无=0,有=1)、EFS 总分(原值带入)、吸吮障碍评分(原值带入)进行多因素 Logistic 回归分析,结果显示,胎龄、出生体质量、HIE 分度、持续正压通气、支持策略、母亲焦虑情绪、吸吮障碍评分、EFS 总分是 HIE 合并吞咽障碍患儿试喂呛咳的独立危险因素(均  $P < 0.05$ )。Hosmer-Lemeshow 检验值  $\chi^2 = 4.748, P = 0.784$ ,拟合优度检验一致性较好。见表 2。

**表 1 两组 HIE 合并吞咽障碍患儿试喂呛咳发生情况的单因素分析(N=277)**

项目	例数(%)	有呛咳组 (n=58)	无呛咳组 (n=219)	$\chi^2/t$	P
性别				0.190	0.663
男	146(52.71)	31(53.49)	110(50.00)		
女	131(42.29)	27(46.51)	109(52.55)		
胎龄				8.899	0.003
早产儿	225(81.23)	55(94.83)	170(77.63)		
足月儿	52(18.77)	3(5.17)	49(22.37)		
出生体质量				9.866	0.002
低/极低体重	229(82.67)	56(96.55)	173(79.00)		
正常体重	48(17.33)	2(3.45)	46(21.00)		
HIE 分度				55.557	<0.001
重度	65(23.47)	35(60.34)	30(13.70)		
中度	212(76.53)	23(39.66)	189(86.30)		
持续正压通气				23.428	<0.001
无	163(58.84)	18(31.03)	145(66.21)		
有	114(41.16)	40(68.97)	74(33.79)		
支持策略				24.935	<0.001
无	125(45.13)	43(74.14)	82(37.44)		
有	152(54.87)	15(25.86)	137(62.56)		
母亲焦虑情绪				14.823	<0.001
无	124(44.77)	13(22.41)	111(50.68)		
有	153(55.23)	45(77.59)	108(49.32)		
EFS 总分( $\bar{x} \pm s$ ,分)		22.31±7.26	29.86±5.63	8.517	<0.001
吸吮障碍评分 ( $\bar{x} \pm s$ ,分)		7.16±2.21	5.36±2.55	4.914	<0.001

**2.4 HIE 合并吞咽障碍患儿试喂呛咳风险预测模型构建及验证** 根据多因素 Logistic 回归分析获得的危险因素,采用 R 4.2.1 软件构建列线图风险预测模型。模型显示,得分最高的风险因素为 EFS 评分,分值为 100 分,评分每降低 5 分,得分增高 16 分;吸吮障碍评分分值为 56 分,评分每增加 1 分,得分增高 5.5 分;HIE 分度分值为 38 分;出生体质量

得分为 30 分;胎龄得分为 29 分;母亲焦虑情绪得分为 28 分;持续正压通气得分为 23 分;支持策略得分为 18 分。见图 1。

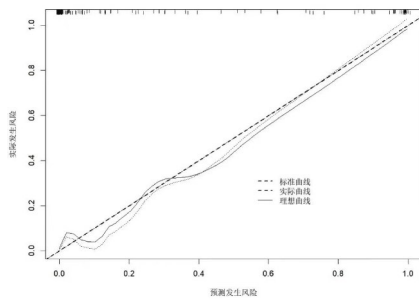


**图 1 HIE 合并吞咽障碍患儿试喂呛咳风险预测列线图模型图**

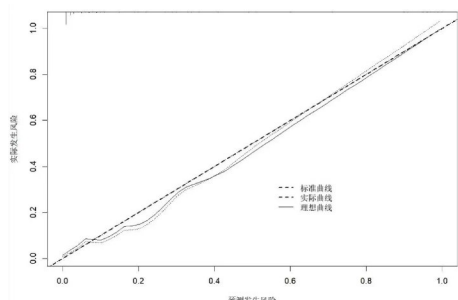
**2.5 列线图的准确性评价** 为进一步验证模型的准确性,将 277 例患儿原始数据作为建模集,采用 Bootstrap 法将建模集数据重复抽样 1000 次,随机抽取建模集中有呛咳组和无呛咳组各组样本量的 70% 作为验证集,对模型进行验证。结果表明,建模集和验证集 ROC 曲线下面积 AUC 分别为 0.956 (95% CI 0.927~0.985), 0.961 (95% CI 0.919~0.988), 表明模型具有良好的区分度;2 组 Calibration 校准曲线趋近于理想曲线,表明模型预测概率与实际概率之间一致性较高,预测效能较好,见图 2、3。

**表 2 HIE 合并吞咽障碍患儿试喂呛咳的 Logistic 回归分析**

项目	B	SE	Wald $\chi^2$	P	OR	95%CI
常数项	-1.876	1.612	1.354	0.245	—	—
胎龄	2.153	0.872	6.100	0.014	8.612	1.560~47.554
出生体质量	2.237	1.067	4.390	0.036	9.361	1.155~75.836
HIE 分度	2.801	0.598	21.973	<0.001	16.464	5.104~53.112
持续正压通气	-1.747	0.549	10.120	0.001	0.174	0.059~0.511
支持策略	1.319	0.520	6.439	0.011	3.739	1.350~10.355
母亲焦虑情绪	-2.083	0.607	11.770	0.001	0.125	0.038~0.409
EFS 总分	-0.247	0.048	26.596	<0.001	0.781	0.711~0.858
吸吮障碍评分	0.470	0.117	16.151	<0.001	1.599	1.272~2.011



**图 2 建模集 Calibration 校准曲线图**



**图 3 验证集 Calibration 校准曲线图**

2.6 HIE 合并吞咽障碍患儿试喂呛咳风险预测模型临床有效性评价 采用临床决策曲线分析法(DCA)计算每个阈值概率下的净获益率,绘制 HIE 合并吞咽障碍患儿试喂呛咳风险预测列线图 DCA 曲线(图 4)。黑色横线表示所有 HIE 合并吞咽障碍试喂患儿均未有呛咳发生,没有实施任何干预措施,此时净获益为 0;斜线表示所有 HIE 合并吞咽障碍试喂患儿均发生呛咳且均实施干预,此时净获益是斜率为负值的反斜线;曲线代表本模型的净获益。列线图的 DCA 曲线显示构建的模型净获益较高,表明模型临床效益良好,具有一定的临床应用价值。

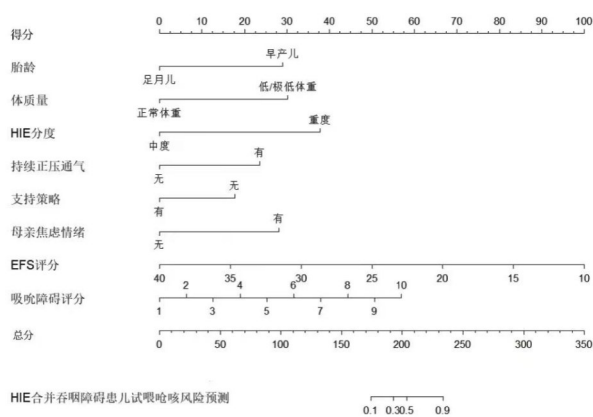


图 4 HIE 合并吞咽障碍患儿试喂呛咳风险预测列线图 DCA 曲线图

### 3 讨论

#### 3.1 HIE 合并吞咽障碍患儿试喂呛咳的相关危险因素

3.1.1 早产儿、低/极低体重儿 本研究结果显示,胎龄、出生体质量是 HIE 合并吞咽障碍患儿试喂呛咳的独立危险因素( $OR = 8.612, 9.361, P < 0.05$ )。经口进食是涉及神经、运动、自主等多系统的整合、成熟和协调,形成协调的吸吮-吞咽-呼吸的节律性顺序变化的高度复杂神经控制活动,依靠皮质、皮质下、脑干和小脑的功能,新生儿脑损伤可以损害这些神经元途径,导致吸吮和吞咽问题<sup>[12]</sup>。早产儿、低/极低体重儿完成吃奶的动作需依赖于其具备充足的吸吮与吞咽力量和呼吸-吸吮-吞咽的协调配合,但患儿延髓吸吮吞咽和呼吸等中枢神经发育不成熟,各种神经反射未臻完善,咽部及气道的调控功能、吸吮-吞咽功能、肠道微生态环境尚未建立,吸吮-吞咽-呼吸模式失调,消化器官功能和适应能力差,且机体的应激状态、经口试喂养的强应激源等原因,导致试喂时患儿易发生呛咳<sup>[13]</sup>。

3.1.2 HIE 分度 本研究发现,HIE 分度是 HIE 合并吞咽障碍患儿试喂呛咳的独立危险因素( $OR = 16.464, P < 0.05$ ),表明重度 HIE 患儿试喂呛咳发生率较高。重度 HIE 患儿围生期缺氧致基底神经节及丘脑损害,皮质、皮质下、脑干和小脑功能等控制吸吮、吞咽协调的神经活动受损,导致试喂时易发生呛咳<sup>[14]</sup>。

3.1.3 持续正压通气 本研究结果显示,持续正压通气是 HIE 合并吞咽障碍患儿试喂呛咳的独立危险因素( $OR = 0.174, P < 0.05$ ),表明有持续正压通气的 HIE 患儿试喂呛咳发生率较高。需要持续正压通气的患儿,其肺脏功能发育较差,喂养过程中会出现吸吮-吞咽-呼吸模式失调的情况而导致呛咳发生。

3.1.4 支持策略 本研究结果显示,支持策略是 HIE 合并吞咽障碍患儿试喂呛咳的独立危险因素( $OR = 3.739, P < 0.05$ ),表明无支持策略干预的患儿试喂呛咳发生率较高。口腔按摩、口腔运动等支持策略干预能提高口腔内舌、咀嚼肌等器官的运动感知和功能正常化,阻止异常口腔运动模式,提高吞咽反射的主动性和灵活性,改善患儿吸吮功能,降低呛咳的发生。

3.1.5 母亲焦虑情绪 本研究结果显示,母亲焦虑情绪是 HIE 合并吞咽障碍患儿试喂呛咳的独立危险因素( $OR = 0.125, P < 0.05$ )。母亲有焦虑情绪会导致下丘脑-垂体-性腺轴功能紊乱,泌乳素分泌下降,泌乳量少,患儿含接乳头吸吮困难等导致 HIE 合并吞咽障碍患儿试喂发生呛咳的发生。

3.1.6 EFS 总分 本研究结果显示,EFS 总分是 HIE 合并吞咽障碍患儿试喂呛咳的独立危险因素( $OR = 0.781, P < 0.05$ )。EFS 量表围绕经口喂养准备、喂养能力和经口喂养恢复全过程中涉及的关键环节,评估患儿的生理状态、吸吮能力、吞咽功能,喂养时由于吸吮-吞咽-呼吸不协调而导致的各种应激表现等内容,总分越低则表明喂养能力越差,越容易在试喂时发生呛咳。

3.1.7 吸吮障碍评分 本研究结果显示,吸吮障碍评分是 HIE 合并吞咽障碍患儿试喂呛咳的独立危险因素( $OR = 1.599, P < 0.05$ )。NOMAS 中吸吮障碍维度用于评估新生儿吸吮-吞咽-呼吸的协调功能,分数越高表明吸吮协调功能越差,试喂则容易发生呛咳。

3.2 列线图模型预测效果较好 本研究构建的 HIE 合并吞咽障碍患儿试喂呛咳风险预测模型,建模集和验证集 ROC 曲线下面积 AUC 分别为 0.956, 0.961,均 $> 0.9$ ,表明模型识别 HIE 合并吞咽障碍患



儿试喂呛咳发生风险能力强<sup>[15]</sup>;两组 Calibration 校准曲线均接近于理想曲线,表明该模型预测试喂并发症发生风险与实际并发症发生风险的一致性较高,具有较好的预测价值。列线图 DCA 曲线图示本模型具有较高的临床获益,具有一定的临床应用价值。列线图构建 HIE 合并吞咽障碍患儿试喂呛咳风险预测模型,将复杂的风险评估简单化,临床护理人员可根据各危险因素,对患儿进行动态评估,根据评估值代入列线图风险模型获得风险得分,即可获得呛咳的发生概率。若总分 $\geq 175$ 分,表明患儿试喂时有 $\geq 10\%$ 呛咳的发生风险,应进行针对性、个性化的护理干预并延迟喂养 12 h,以尽最大可能地避免试喂呛咳的发生。

#### 4 小结

本研究构建列线图模型识别风险能力强、预测价值和临床应用价值高,且可视化、操作简单,能辅助护理人员及时评估患儿试喂并发症的发生风险,为制订前瞻性的护理干预方案提供依据。本研究为回顾性分析,今后将在工作中进行前瞻性多中心研究,以进一步验证。

#### 【参考文献】

[1] MACHIE M, WEEKE L, DE VRIES L S, et al. MRI score ability to detect abnormalities in mild hypoxic-ischemic encephalopathy [J]. *Pediatr Neurol*, 2021, 116(3): 32-38.

[2] QUATTROCCHI C C, LONGO D, DELFINO L N, et al. Dorsal brain stem syndrome: MR imaging location of brain stem tegmental lesions in neonates with oral motor dysfunction[J]. *AJNR Am J Neuroradiol*, 2010, 31(8): 1438-1442.

[3] 陈光福, 栾佐. 婴幼儿脑损伤神经修复治疗专家共识[J]. *中国当代儿科杂志*, 2018, 20(10): 785-792.

[4] 王智超, 李兴霞, 张震. 口周按摩联合试喂用于 HIE 合并吞咽障碍患儿的临床效果[J]. *护理实践与研究*, 2020, 17(4): 127-129.

[5] 吴龙艳, 戎惠. 口周按摩联合试喂养方法在新生儿窒息致吞咽障碍患儿中的应用效果[J]. *中华现代护理杂志*, 2022, 28(5): 668-671.

[6] 谢晓冉, 徐蓉. 糖尿病足发病风险预测模型的系统评价[J]. *中华护理杂志*, 2021, 56(1): 124-131.

[7] 中华医学会儿科学分会新生儿学组. 新生儿缺氧缺血性脑病诊断标准[J]. *中国当代儿科杂志*, 2005, 7(2): 97-98.

[8] 中国吞咽障碍康复评估与治疗专家共识组. 中国吞咽障碍评估与治疗专家共识(2017年版)第一部分评估篇[J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2017, 39(12): 881-892.

[9] THOYRE S M, SHAKER C S, PRIDHAM K F. The early feeding skills assessment for preterm infant [J]. *Neonatal Netw*, 2005, 24(3): 7-16.

[10] 胡皎, 贾晓慧, 张晶晶, 等. 早产儿经口喂养能力评估量表的编制[J]. *护理学杂志*, 2015, 30(9): 8-11.

[11] 王曙红. 临床护理评价量表及应用[M]. 长沙: 湖南科学技术出版社, 2011: 228-230.

[12] 蒋名丽, 赵磊, 李朝晖, 等. 口周按摩联合试喂对新生儿缺氧缺血性脑病吞咽障碍的效果研究[J]. *中国实用护理杂志*, 2018, 34(33): 2610-2614.

[13] 李霞, 万兴丽, 胡艳玲. 新生儿重症监护室住院早产儿经口奶瓶喂养评估量表的研究进展[J]. *军事护理*, 2022, 39(9): 70-73.

[14] 袁玉新, 石兰兰, 李盈盈, 等. 口周按摩联合试喂对新生儿缺氧缺血性脑病吞咽障碍的效果分析[J]. *黔南民族医学学报*, 2020, 33(3): 183-185.

[15] 石习习, 王静, 杨雪琴. 癌症患者心理痛苦预测模型的构建及验证[J]. *中华护理杂志*, 2022, 57(11): 1330-1336.

(本文编辑: 刘于晶)

## 《军事护理》对文稿抄袭剽窃、重复发表等问题处理的声明

近年来, 护理学科发展迅猛, 论文产出量逐年增多。尽管绝大部分作者都是本着严谨和自律的学术态度从事护理科研, 撰写护理论文, 但仍有个别作者存在着形形色色的学术失范或学术不端行为, 其中抄袭剽窃、重复发表的问题尤其严重。为了维护《军事护理》的声誉和广大读者、作者的权益, 遏止学术腐败, 倡导优良学术风气, 促进护理学科的健康发展, 本刊就文稿抄袭剽窃、重复发表等问题的处理做出如下声明:

(1) 本声明中所涉及的文稿指 2 篇文稿在文字的表达和讨论的叙述上可能存在某些不同之处, 但文稿的主题、结构、主要数据和图表是相同或高度一致的。所指文稿不包括重要会议的纪要、疾病的诊断标准和防治指南、有关组织达成的共识性文件等。(2) 凡来稿接到编辑部稿件回执 3 个月内未接到录用通知者, 则表明稿件仍在处理中, 作者欲投他刊, 应事先与本刊联系, 以免重复发表。(3) 抄袭剽窃、重复发表等行为一经核实, 将择期在杂志显著位置刊出其作者单位、姓名及撤消论文的通告; 该文稿第一作者所撰写的所有文稿 3 年内不得在本刊发表; 编辑部将就此事向作者所在单位进行通报, 以示惩戒。

本刊编辑部