

脑卒中患者吞咽障碍恢复不良影响因素的 Meta分析

毛怡君 薛常虎 范惠 李尔清 张维 杨薇

712000 陕西省咸阳市中心医院神经内科(毛怡君、薛常虎、张维), 护理部(范惠), 介入导管室(李尔清、杨薇)

通信作者: 薛常虎, Email: XueboWend@sohu.com

DOI: 10.3969/j.issn.1009-6574.2024.03.007

【摘要】目的 系统分析脑卒中患者吞咽障碍恢复不良的影响因素。**方法** 系统检索中国知网、万方数据库、维普网、中国生物医学文献数据库、PubMed、Cochrane Library、Embase数据库, 收集建库至2022年12月发表的脑卒中患者吞咽障碍恢复不良影响因素相关研究, 使用RevMan 5.4.1软件对纳入文献进行Meta分析。**结果** 共纳入22篇文献, 4 248例患者。Meta分析结果显示, 年龄 ≥ 70 岁($OR=1.53$, $95\%CI: 1.29 \sim 1.80$)、美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)评分 ≥ 8 分($OR=2.36$, $95\%CI: 1.53 \sim 3.63$)、改良Rankin量表(mRS)评分 > 0 分($OR=1.71$, $95\%CI: 1.40 \sim 2.09$)、双侧卒中($OR=4.85$, $95\%CI: 2.62 \sim 8.97$)、低密度脂蛋白(LDL)水平 ≥ 3 mg/L($OR=3.70$, $95\%CI: 2.46 \sim 5.56$)、认知障碍($OR=6.23$, $95\%CI: 0.98 \sim 39.58$)、误吸($OR=4.47$, $95\%CI: 3.28 \sim 6.11$)、气管插管($OR=2.70$, $95\%CI: 1.58 \sim 4.63$)是脑卒中患者吞咽功能恢复不良的危险因素($P < 0.05$); 体重指数 > 18.5 kg/m²($OR=0.76$, $95\%CI: 0.67 \sim 0.86$)、Barthel指数(BI) > 60 分($OR=0.37$, $95\%CI: 0.22 \sim 0.62$)、功能独立性测评(FIM)评分 > 20 分($OR=0.96$, $95\%CI: 0.94 \sim 0.99$)是脑卒中患者吞咽功能恢复不良的保护因素($P < 0.05$)。**结论** 高龄、高NIHSS评分、双侧卒中、低体重指数、高mRS评分、低BI、低FIM评分、高LDL水平、合并认知障碍、误吸、气管插管是脑卒中患者吞咽障碍恢复不良的危险因素, 临床可结合影响因素完善吞咽障碍患者的管理措施。

【关键词】 脑卒中; 吞咽障碍; 恢复; 影响因素; Meta分析

基金项目: 咸阳市科技局重点研发项目(L2023-ZDYF-SF-055)

Meta-analysis of factors affecting poor recovery of swallowing disorders in stroke patients Mao Yijun,

Xue Changhu, Fan Hui, Li Erqing, Zhang Wei, Yang Wei

Department of Neurology, Xianyang Central Hospital, Xianyang 712000, China (Mao YJ, Xue CH, Zhang W);

Department of Nursing, Xianyang Central Hospital, Xianyang 712000, China (Fan H); Interventional Catheterization Room, Xianyang Central Hospital, Xianyang 712000, China (Li EQ, Yang W)

Corresponding author: Xue Changhu, Email: XueboWend@sohu.com

【Abstract】Objective To identify the risk factors of poor swallowing function recovery in stroke patients by Meta-analysis. **Methods** The system searched for relevant studies on the factors affecting the recovery of swallowing disorders in stroke patients published on China National Knowledge Infrastructure, Wanfang Database, VIP, China Biomedical Literature Database, PubMed, Cochrane Library, and Embase Database as of December 2022. The included literature was subjected to Meta-analysis using RevMan 5.4.1 software. **Results** A total of 22 studies were included, with a sample size of 4 248 cases. The Meta-analysis results showed that age ≥ 70 years ($OR=1.53$, $95\%CI: 1.29-1.80$), National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) score ≥ 8 ($OR=2.36$, $95\%CI: 1.53-3.63$), Modified Rankin Scale (mRS) score > 0 ($OR=1.71$, $95\%CI: 1.40-2.09$), bilateral stroke ($OR=4.85$, $95\%CI: 2.62-8.97$), low-density lipoprotein (LDL) level ≥ 3 mg/L ($OR=3.70$, $95\%CI: 2.46-5.56$), cognitive impairment ($OR=6.23$, $95\%CI: 0.98-39.58$), aspiration ($OR=4.47$, $95\%CI: 3.28-6.11$), and tracheal intubation ($OR=2.70$, $95\%CI: 1.58-4.63$) are risk factors for poor swallowing function recovery in stroke patients ($P < 0.05$). Body Mass Index (BMI) > 18.5 kg/m² ($OR=0.76$, $95\%CI: 0.67-0.86$), Barthel index (BI) > 60 ($OR=0.37$, $95\%CI: 0.22-0.62$), and

Functional Independence Assessment (FIM) score > 20 ($OR=0.96$, $95\%CI$: $0.94-0.99$) are protective factors for poor swallowing function recovery in stroke patients ($P < 0.05$). **Conclusions** Older age, higher NIHSS score, bilateral infarction, lower BMI, higher mRS score, lower BI, lower FIM score, higher LDL, cognitive disorder, aspiration, intubation duration are risk factors for poor swallowing function recovery in stroke patients. Clinical management measures for swallowing disorder patients can be improved by combining these influencing factors.

【Key words】 Stroke; Dysphagia; Recovery; Risk factors; Meta-analysis

Fund program: Key Research and Development Program of Xianyang Municipal Science and Technology Bureau (L2023-ZDYF-SF-055)

吞咽障碍是脑卒中最常见的并发症之一^[1-2], 脑卒中后吞咽障碍(post-stroke dysphagia, PSD)发生率高达37%~45%^[3], 有13%~18%的患者在首发脑卒中后6个月仍存在持续性吞咽障碍^[4]。PSD可能导致患者发生吸入性肺炎、脱水、营养不良^[5], 从而延长住院时间, 增加出院后再住院率及死亡风险, 严重影响患者预后^[6]。

目前, 国内外关于脑卒中患者吞咽障碍恢复影响因素的研究涉及人口学特征、疾病特征、营养状况、综合身体功能、初始吞咽功能、合并症和吞咽康复等, 研究较多且结论不一。研究类型多为回顾性研究, 不能确定影响因素与结局的因果关系。国内有关脑卒中患者吞咽障碍恢复影响因素研究的Meta分析较少, 且文献质量参差不齐, 因此本研究通过Meta分析, 探讨脑卒中患者吞咽障碍恢复不良的影响因素, 旨在为患者后续康复、护理提供参考。

一、资料与方法

1. 文献检索策略: 系统检索中国知网、万方数据库、维普网、中国生物医学文献数据库、PubMed、Cochrane Library 和 Embase 数据库。检索时限均为建库至2022年12月。采用主题词与自由词相结合的方法检索文献。(1) 中文数据库以万方数据库为例, 检索式为“主题:(脑卒中OR中风OR脑血管意外OR脑梗死OR脑栓塞OR脑缺血OR脑出血OR脑血管疾病)AND主题:(吞咽障碍OR吞咽困难OR吞咽功能)AND主题:(预后OR结局OR恢复OR康复)AND主题:(影响因素)”;(2) 英文数据库以PubMed为例, 检索式为“(stroke OR cerebrovascular disorders OR cerebrovascular accident OR apoplexy OR brain vascular accident OR cerebral ischemic OR cerebral hemorrhage)AND(swallowing disorders OR dysphagia OR deglutition disorders OR eating difficulties OR impaired swallowing OR swallow problem)AND(recover OR rehabilitation OR outcome)AND(risk factor)”。

2. 文献纳入和排除标准:(1) 纳入标准。①研究类型: 队列研究或病例对照研究。②研究对象: 年龄 ≥ 18 岁, 并经CT或MRI确诊为脑卒中的患者; 经临床吞咽评估和(或)仪器评估确定存在吞咽障碍。③研究内容: 脑卒中患者吞咽障碍恢复的危险因素或预测因素。④结局指标: 吞咽功能完全或部分恢复。(2) 排除标准。①非脑卒中导致的吞咽障碍; ②纽卡斯尔-渥太华量表(the Newcastle-Ottawa Scale, NOS)得分 < 6 分^[7]; ③重复发表文献; ④数据相似文献; ⑤无法提取比值比(OR)及其 $95\%CI$ 的文献; ⑥非中英文文献。

3. 文献筛选及质量评价: 2名研究员独立筛选文献后交叉核对, 采用NOS对分析性研究的文献质量进行评价, 该量表包括8个条目, 如研究对象的选取、组间可比性、暴露因素和结果测量等^[7]。每个条目均有相应的评分标准, 总分为9分, 得分越高表示研究质量越高, 其中7~9分为高质量研究, 4~6分为中等质量研究, < 4 分为低质量研究。如有分歧由第3名研究员协助判定。

4. 统计学方法: 应用RevMan 5.4.1软件进行Meta分析。计数资料使用比值比(OR)作为统计效应量, 报告 $95\%CI$ 。异质性采用 χ^2 检验和 I^2 值判断, 若 $P < 0.1$, $I^2 > 50\%$, 认为研究间存在异质性, 选用随机效应模型估计合并效应量; 若 $P \geq 0.1$, $I^2 \leq 50\%$, 认为研究间不存在异质性, 采用固定效应模型分析。采用敏感性分析将文献逐一剔除, 剩余文献($n-1$ 篇)进行Meta分析合并, 通过观察合并结果的变化情况, 评估原Meta分析结果是否受某些研究的影响而发生显著变化。纳入研究为单因素分析的结果, 以排除混杂因素的影响。年龄、体重指数、NIHSS评分等进行了预先指定的亚组分析, 使用中位年龄、中位体重指数、中位NIHSS评分等作为亚组分析的截断值。采用漏斗图对文献量 ≥ 10 篇的影响因素进行分析以判断有无发表偏倚。双侧检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

二、结果

1. 文献筛选结果: 共检索到相关文献1 470篇, 逐步排除后纳入22篇文献^[4, 8-29], 文献筛选流程及结果见图1。

2. 纳入文献的基本特征及方法学质量评价: 纳入的22篇文献^[4, 8-29]中, 亚洲国家开展的研究16篇^[8-10, 12, 14, 18, 20, 23-28], 欧美国家开展的研究6篇^[4, 11, 13, 21-22, 29]; 共纳入4 248例患者, 其中吞咽功能恢复患者2 405例(56.61%); 队列研究8篇^[4, 10-12, 19, 23, 26, 29], 病例对照研究14篇^[8-9, 13-18, 20-22, 24-25, 27-28]。吞咽功能评估包括临床吞咽评估[洼田饮水试验(Water Swallow Test, WST)、Parramatta医院对吞咽困难的评估(Parramatta Hospitals' Assessment of Dysphagia, PHAD)、标准吞咽功能评估量表(Standardized Swallowing Assessment, SSA)等]、仪器评估[电视荧光吞咽功能检查(videofluorographic swallowing study, VFSS)和纤维内窥镜吞咽功能检查(flexible endoscopic evaluation swallowing, FEES)等], 吞咽功能结局评估时间包括出院时及卒中后4周及1、3、6个月。22篇文献NOS得分均≥6分, 纳入文献质量较高。见表1。

3. Meta分析结果: (1) 年龄。11项研究^[10, 12-13, 15, 18, 20, 22-24, 26, 29]报告了年龄对PSD恢复不良的影响, 各研究间存在异质性($I^2=86\%$, $P < 0.001$), 采用随机效应模型分析。结果显示年龄≥70岁是PSD恢复不良的危险因素($OR=1.53$, $95\%CI: 1.29 \sim 1.80$, $P < 0.001$), 见图2。(2) 体重指数。2项研究^[16, 18]报告了体重指数对PSD恢复不良的影响, 研究间不存

在异质性($I^2=0$, $P=0.84$), 采用固定效应模型分析。结果显示体重指数 $> 18.5 \text{ kg/m}^2$ 是PSD恢复不良的保护因素($OR=0.76$, $95\%CI: 0.67 \sim 0.86$, $P < 0.001$), 见图3。(3) 低密度脂蛋白(low-density lipoprotein, LDL)。2项研究^[10, 23]报告了LDL对PSD恢复不良的影响, 研究间不存在异质性($I^2=0$, $P=1.00$), 采用固定效应模型分析。结果显示LDL $\geq 3 \text{ mg/L}$ 是PSD恢复不良的危险因素($OR=3.70$, $95\%CI: 2.46 \sim 5.56$, $P < 0.001$), 见图4。(4) NIHSS评分。6项研究^[8, 14, 20-21, 24-25]报告了NIHSS评分对PSD恢复不良的影响, 各研究间存在异质性($I^2=93\%$, $P < 0.001$), 采用随机效应模型分析。结果显示NIHSS评分 ≥ 8 分是PSD恢复不良的危险因素($OR=2.36$, $95\%CI: 1.53 \sim 3.63$, $P < 0.001$), 见图5。(5) 改良Rankin量表(modified Rankin Scale, mRS)评分。3项研究^[17, 24-25]报告了mRS评分对PSD恢复不良的影响, 各研究不存在异质性($I^2=0$, $P=0.66$), 采用固定效应模型分析。结果显示mRS评分 > 0 分是PSD恢复不良的危险因素($OR=1.71$, $95\%CI: 1.40 \sim 2.09$, $P < 0.001$), 见图6。(6) Barthel指数(Barthel Index, BI)。3项研究^[10, 23, 26]报告了BI对PSD恢复不良的影响, 各研究间不存在异质性($I^2=0$, $P=0.68$), 采用固定效应模型分析。结果显示BI评分 > 60 分是PSD恢复不良的保护因素($OR=0.37$, $95\%CI: 0.22 \sim 0.62$, $P < 0.001$), 见图7。(7) 功能独立性测评(Functional Independence Measure, FIM)量表。3项研究^[12, 16-17]报告了FIM评分对PSD恢复不良的影响, 各研究间存在异质

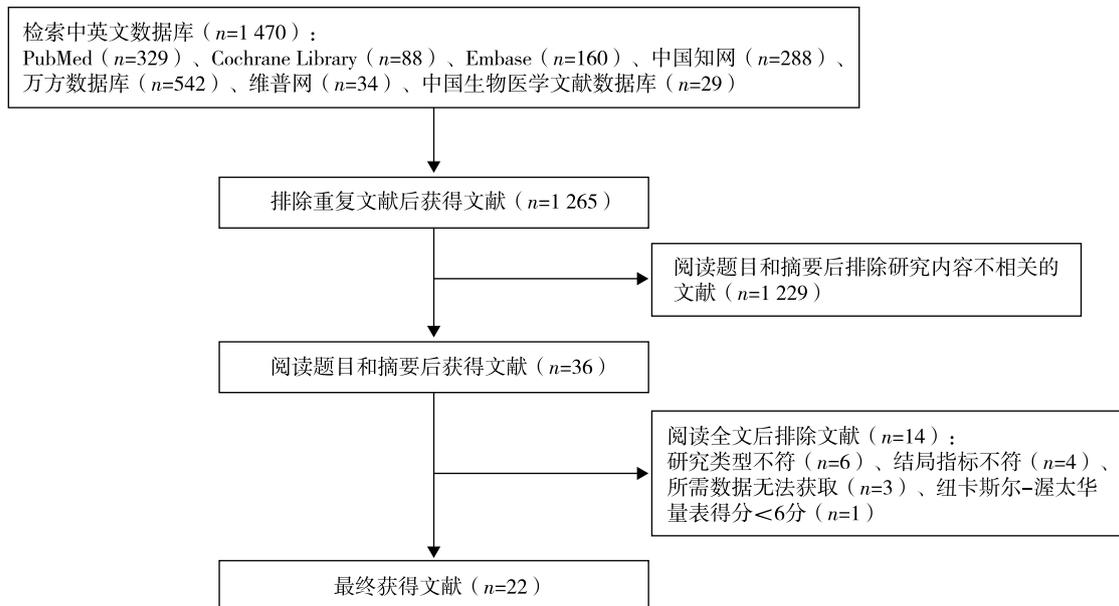


图1 文献筛选流程及结果

表1 22篇纳入文献的基本特征及方法学质量评价

第一作者	发表年份(年)	国家	样本量(例)	研究类型	评估标准或工具	评估时间	吞咽功能恢复率(%)	影响因素	NOS得分(分)
Mann等 ^[4]	1999	澳大利亚	112	队列研究	完全恢复卒中前饮食	卒中后6个月	86.60	③④	8
王博等 ^[8]	2022	中国	141	病例对照研究	WST、VFSS	出院时	41.13	②⑪⑬	8
Xi等 ^[9]	2021	中国	180	病例对照研究	张口度分级、DSS、WST	出院时	50.00	⑧⑭⑮	9
芦慧等 ^[10]	2020	中国	197	队列研究	WST	卒中后6个月	74.62	①④⑩	8
Castagna等 ^[11]	2019	意大利	95	队列研究	DOSS	卒中后1个月	42.90	⑧⑯	8
Shimizu等 ^[12]	2019	日本	188	队列研究	IDDSI-FDS	出院时	35.00	①⑤⑰	8
Calvo等 ^[13]	2019	意大利	139	病例对照研究	FEES	出院时	61.90	①⑦⑱⑲	9
Xu等 ^[14]	2019	中国	196	病例对照研究	WST	出院时	77.55	②⑳㉑㉒	8
詹增土和江一静 ^[15]	2018	中国	170	病例对照研究	WST	出院时	62.90	①⑥⑧	8
Ikenaga等 ^[16]	2017	日本	72	病例对照研究	VFSS/FEES	出院时	47.22	⑤⑨⑭	9
Nishioka等 ^[17]	2017	日本	264	病例对照研究	FSG	出院时	-	③⑤⑳㉑㉒	8
Nakadate等 ^[18]	2016	日本	107	病例对照研究	恢复完全经口进食	出院时	69.16	①⑨⑳	9
Kägi等 ^[19]	2016	瑞士	86	队列研究	PHAD、BODS-2	卒中后4周	66.28	⑳	8
谢家兴等 ^[20]	2015	中国	296	病例对照研究	SSA、VFSS	出院时	93.24	①②⑦⑱⑳	8
Kumar等 ^[21]	2014	美国	323	病例对照研究	临床评估或(和)VFSS	出院时	29.72	②⑥⑱㉑	8
Crisan等 ^[22]	2014	美国	32	病例对照研究	恢复功能性吞咽且移除胃造口	出院时	62.50	①	8
张月辉等 ^[23]	2012	中国	179	队列研究	WST	卒中后6个月	74.86	①④⑩	8
Nakajima等 ^[24]	2012	日本	586	病例对照研究	调查问卷(营养摄入方式)	卒中后3个月	24.06	①②③	8
Nakajima等 ^[25]	2012	日本	525	病例对照研究	调查问卷(营养摄入方式)	卒中后6个月	92.38	②③⑳㉑	8
王相明等 ^[26]	2011	中国	116	队列研究	SSA、WST	卒中后6个月	71.60	①④	7
Han等 ^[27]	2008	韩国	83	病例对照研究	VFSS	卒中后6个月	86.75	㉒	8
彭化生和袁春兰 ^[28]	2006	中国	84	病例对照研究	吞咽功能分级	卒中后4周	77.38	⑧⑭⑳㉑	6
Ickenstein等 ^[29]	2003	美国	77	队列研究	移除胃造口(喂养和吞咽的临床评估)和VSS	出院时	31.20	①⑥⑦	8

注: WST 洼田饮水试验; VFSS 电视荧光吞咽功能检查; DSS 流涎程度分级; DOSS 吞咽障碍结局与严重程度量表; IDDSI-FDS 国际吞咽障碍饮食标准化倡议功能性食量表; FEES 纤维内镜吞咽功能检查; FSG 吞咽功能等级评估量表; PHAD Parramatta 医院对吞咽困难的评估; BODS-2 吞咽困难评分; SSA 标准吞咽功能评估量表; NOS 纽卡斯尔-渥太华量表; ①年龄; ②美国国立卫生研究院卒中评分; ③改良 Rankin 量表评分; ④Barthel 指数; ⑤功能独立性测评评分; ⑥双侧卒中; ⑦误吸; ⑧认知障碍; ⑨体重指数; ⑩低密度脂蛋白; ⑪自主咳嗽能力; ⑫气管插管; ⑬电刺激治疗; ⑭吞咽障碍严重程度分级; ⑮血清血红蛋白含量; ⑯Norton 压疮危险因素评分; ⑰入院时国际吞咽障碍饮食标准化倡议功能性食量表评分; ⑱BLB 液体试验存在误吸; ⑲咽部有残留物; ⑳既往脑梗死次数; ㉑咀嚼肌麻痹; ㉒咽反射消失; ㉓入院时吞咽功能等级评估量表评分; ㉔康复介入时间; ㉕肺炎; ㉖白细胞计数; ㉗Parramatta 医院对吞咽困难的评估得分; ㉘吞咽功能训练开始时间; ㉙言语障碍; ㉚高脂血症; ㉛心源性脑栓塞; ㉜入院时疼痛语言描述量表; ㉝视听觉障碍; ㉞入院时电视荧光吞咽功能检查口腔推送延迟; - 无数据

性($I^2=56\%$, $P=0.10$), 采用随机效应模型分析。结果显示 FIM 评分 > 20 分是 PSD 恢复不良的保护因素($OR=0.96$, $95\%CI: 0.94 \sim 0.99$, $P=0.009$), 见图 8。(8) 气管插管。2 项研究^[20-21] 报告了气管插管对 PSD 恢复不良的影响, 研究间不存在异质性($I^2=0$, $P=0.89$), 采用固定效应模型分析。结果显示气管插管是 PSD 恢复不良的危险因素($OR=2.70$, $95\%CI: 1.58 \sim 4.63$, $P < 0.001$), 见图 9。(9) 双侧卒中。3 项研究^[15, 21, 29] 报告了双侧卒中对 PSD 恢复不良的影响, 各研究间不存在异质性($I^2=0$, $P=0.53$), 采用固定效应模型分析。结果显示双侧卒中是 PSD 恢复不良的危险因素($OR=4.85$, $95\%CI: 2.62 \sim 8.97$,

$P < 0.001$), 见图 10。(10) 误吸。3 项研究^[13, 20, 29] 报告了误吸对 PSD 恢复不良的影响, 各研究间不存在异质性($I^2=0$, $P=0.49$), 采用固定效应模型分析。结果显示误吸是 PSD 恢复不良的危险因素($OR=4.47$, $95\%CI: 3.28 \sim 6.11$, $P < 0.001$), 见图 11。(11) 认知障碍。4 项研究^[9, 11, 15, 28] 报告了认知障碍对 PSD 恢复不良的影响, 各研究间存在异质性($I^2=96\%$, $P < 0.001$), 采用随机效应模型分析。结果显示认知障碍是 PSD 恢复不良的危险因素($OR=6.23$, $95\%CI: 0.98 \sim 39.58$, $P=0.05$), 见图 12。

4. 描述性分析: 多个影响因素仅有单篇文献报告, 故采用描述性分析。其中既往史相关因素包括

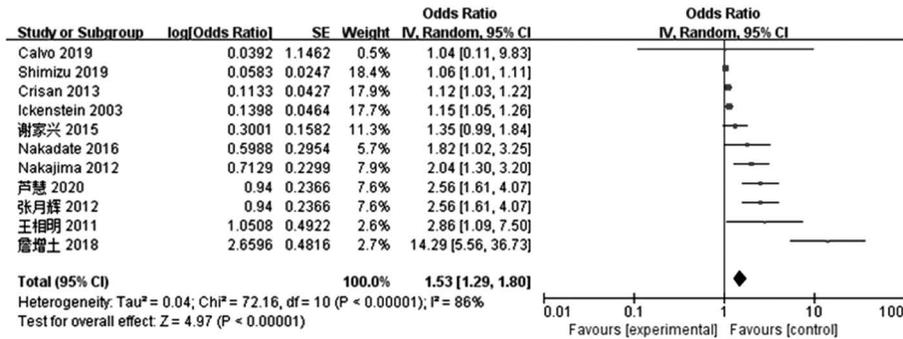


图2 年龄对脑卒中后吞咽障碍恢复不良影响的森林图

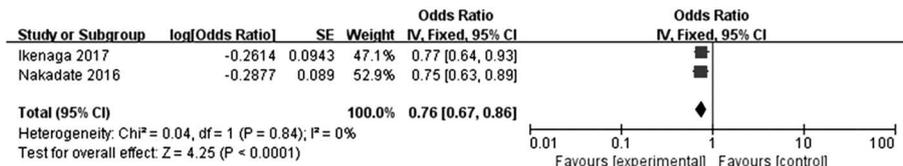


图3 体重指数对脑卒中后吞咽障碍恢复不良影响的森林图

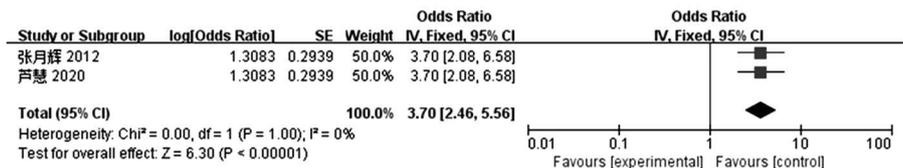


图4 低密度脂蛋白对脑卒中后吞咽障碍恢复不良影响的森林图

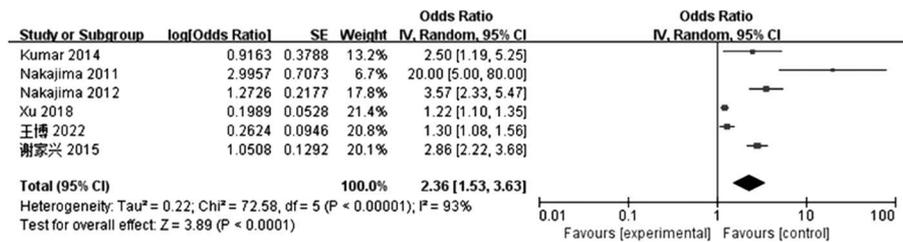


图5 美国国立卫生研究院卒中评分对脑卒中后吞咽障碍恢复不良影响的森林图

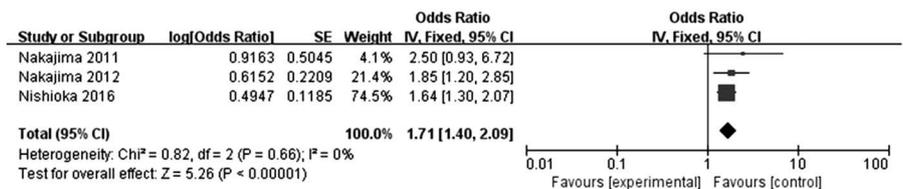


图6 改良 Rankin 量表评分对脑卒中后吞咽障碍恢复不良影响的森林图

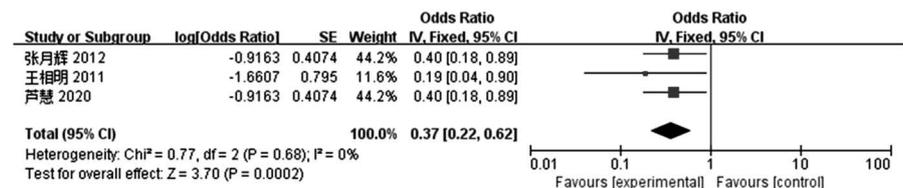


图7 Barthel 指数评分对脑卒中后吞咽障碍恢复不良影响的森林图

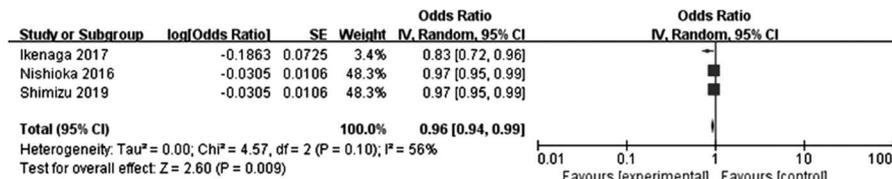


图8 功能独立性测评量表评分对脑卒中后吞咽障碍恢复不良影响的森林图

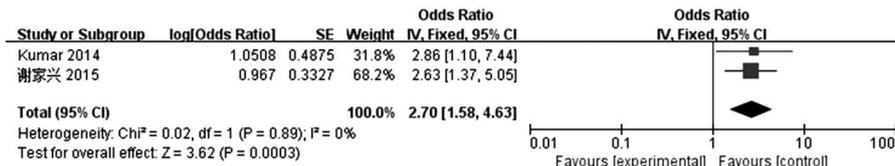


图9 气管插管对脑卒中后吞咽障碍恢复不良影响的森林图

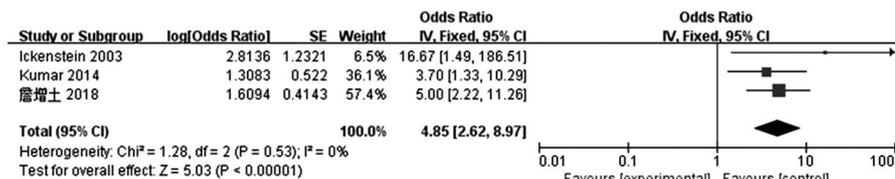


图10 双侧卒中中对脑卒中后吞咽障碍恢复不良影响的森林图

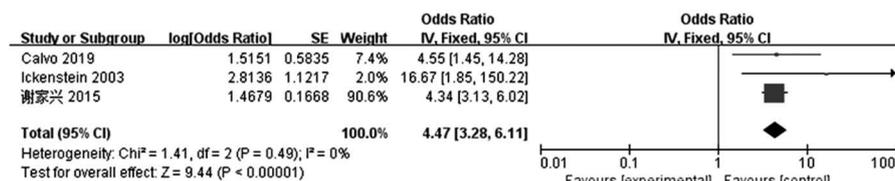


图11 误吸对脑卒中后吞咽障碍恢复不良影响的森林图

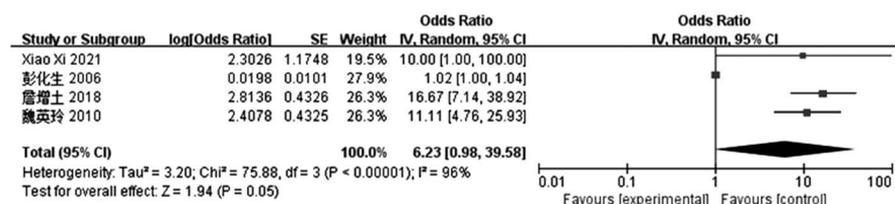


图12 认知障碍对脑卒中后吞咽障碍恢复不良影响的森林图

高脂血症^[25]、既往脑梗死次数^[14]；合并症相关因素包括肺炎^[17]、言语障碍^[21]、视听觉障碍^[28]；吞咽康复治疗相关因素包括康复介入时间^[17, 20]、治疗方案是否包括电刺激^[8]；生物学标志物相关因素包括血清血红蛋白含量^[9]、白细胞计数^[18]；其他影响因素包括入院时VFSS检查口腔推送延迟^[4]、自主咳嗽能力^[8]、压疮^[11]、入院时疼痛^[27]。

5. 发表偏倚：影响因素纳入文献 < 10 篇时，Meta 分析漏斗图、Egger 检验、Begg 检验等发表偏倚分析效能较低。本研究中各影响因素纳入文献均 < 10 篇，故未进行发表偏倚分析。

讨论 本研究结果显示，年龄越大，患者 PSD 恢复的可能性越低，与国内外研究结果一致^[24, 30]。随着年龄的增长，个体的自然衰老进程会引发一系列的生理变化，如肌肉含量及功能下降、颈椎改变、唾液生成减少、牙齿状况受损、口腔和咽部的敏感性降低、嗅觉和味觉功能减弱以及神经的代偿能力下降等^[31-32]，这些正常的生理改变增加了老年人吞咽障碍的发生风险；另一方面，高龄患者由于身体功能减弱、基础疾病较多、对疾病的耐受程度降低，其脑卒中后产生的神经功能缺损症状往往更为严重^[33]。因此，高龄吞咽障碍患者是评估和干预的重点人群。

NIHSS是定量评价脑卒中患者神经功能缺损严重程度的工具^[21, 34],一旦损伤涉及吞咽活动的皮质高级中枢、脑干吞咽中枢等,极易造成吞咽障碍。本研究结果显示,高NIHSS评分(≥ 8 分)患者吞咽功能恢复的可能性低。Kumar等^[21]同样发现高NIHSS评分影响患者吞咽功能恢复,其研究表明NIHSS评分 ≥ 12 分是脑卒中患者吞咽功能恢复不良的重要预测因素。此外,本研究结果显示,双侧卒中损伤影响脑卒中后吞咽功能的恢复^[15],与既往研究结果一致^[35],可能是由于吞咽肌为双侧联合运动,受皮质脑干束双侧性支配,因而双侧卒中更容易损伤吞咽的皮质中枢及其与脑干中枢模式发生器之间的联系纤维,从而引起吞咽障碍^[36-39]。因此,对于入院时伴有高NIHSS评分、双侧卒中损伤的患者,应加强吞咽相关治疗、康复,以促进吞咽障碍的早期恢复。

本研究结果显示,入院时患者体重指数越低,吞咽功能恢复的可能性越低。Ikenaga等^[16]的研究表明,入院时体重指数高的患者更易恢复经口进食,可能是由于吞咽障碍会导致营养中断、摄食减少等,增加营养不良的发生率;入院时体重指数较低的患者在疾病进程中更易发生营养不良,而营养不良又可加重吞咽障碍^[40]。因此,对于入院时体重指数较低的患者,应行积极的营养支持和吞咽康复训练。

本研究结果显示,综合身体功能较差的患者吞咽功能恢复的可能性低。在临床中常通过mRS、BI和FIM评分评定患者的综合身体功能。综合身体功能较差影响患者吞咽康复的可能机制如下:(1)患者的合并症较多,年龄较大,发生卒中的严重程度较高,吞咽困难的症状往往较为严重;(2)长时间卧床及躯体活动减少进一步增加了误吸、肺不张及坠积性肺炎的发生风险;(3)肢体活动受限导致肌肉发生不同程度的萎缩,全身肌肉含量下降,影响吞咽肌肉的功能康复;(4)对康复项目的参与减少,导致健侧肢体功能进一步退化,患侧肢体康复获益降低,影响神经重塑和肌肉力量的恢复;(5)吞咽障碍引发的经口摄食受限导致患者的营养摄入受到影响,长期卧床和较差的营养状态影响肌肉含量,加剧吞咽障碍。

LDL水平与急性脑卒中的发生、病情进展及预后密切相关,LDL胆固醇直接参与患者免疫反应^[41],可能与LDL参与脑卒中急性期免疫反应及其受体基因改变导致脑细胞损伤有关。对于LDL \geq

3 mmol/L的患者,降低血清LDL水平可改善其吞咽障碍预后,提高患者生活质量。

本研究结果显示,对于合并认知障碍、误吸的患者,其吞咽功能恢复的可能性低。研究发现,当老年脑卒中患者合并痴呆等认知功能障碍时,吞咽障碍的发生率可达80%^[42]。首先,认知障碍患者食物入口前易发生吞咽困难,患者配合能力差,对食物反应淡漠;其次是食物制备方面,食团质量不达标就进行吞咽,增加了误咽的风险。此外,Ickenstein等^[29]的研究发现,在急性卒中后72 h内出现的误吸征象可以预测90 d时的严重吞咽问题。

本研究结果显示,对于行气管插管的患者,其吞咽功能恢复的可能性低。脑卒中后伴有意识障碍的患者由于自身呼吸肌无法维持正常功能,易发生误吸和肺炎,因此需要通过气管插管、有创机械通气等方式辅助通气。气管切开、气管插管破坏了呼吸道的正常解剖结构,气道黏膜组织受到管路的机械刺激可能会诱发局部炎症反应,造成局灶性溃疡、黏膜的局部结构发生改变,甚至导致患者出现声带粘连^[43]。其次,气管导管本身也会阻碍正常的吞咽动作以及主动的喉部抬高,食管上括约肌的被动开放也随之减少,最终导致食团在食管内无法快速通行。此外,长期插管将导致吞咽肌肉废用,患者咽喉部的敏感性也随之降低,咳嗽反射受损,进一步阻碍吞咽功能的恢复^[44]。

本研究存在以下不足之处:(1)各研究虽然均采用了临床影像学标准或临床常用的吞咽功能评估工具,但研究工具并不完全统一;(2)各研究PSD恢复的观察频率、时间不完全统一;(3)本文纳入的部分影响因素仅有单篇文献报告,无法进行Meta分析,只能进行描述性分析。

综上所述,高龄、高NIHSS评分、双侧卒中、低BMI、高mRS评分、低BI、低FIM评分、高LDL水平、合并认知障碍、误吸、气管插管是脑卒中患者吞咽障碍恢复不良的危险因素。临床护理人员可对存在以上危险因素的患者在入院早期常规进行吞咽障碍筛查和评估,对于高危人群及早进行有效干预以促进吞咽功能的恢复,改善患者整体预后。建议未来开展大样本、多中心研究,统一评估工具及评估时间,规范评估流程,探讨各危险因素的作用机制及其交互效应。

利益冲突 文章所有作者共同认可文章无相关利益冲突

作者贡献声明 研究设计及论文撰写为毛怡君,研究实施及资料收集为范惠、李尔清、张维、杨薇,论文修订、审校为薛常虎

参 考 文 献

- [1] 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. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2017.12.001.
- [2] Smithard DG, O'Neill PA, England RE, et al. The natural history of dysphagia following a stroke[J]. *Dysphagia*, 1997, 12(4): 188-193. DOI: 10.1007/PL00009535.
- [3] Wirth R, Smoliner C, Jäger M, et al. Guideline clinical nutrition in patients with stroke[J]. *Exp Transl Stroke Med*, 2013, 5(1): 14. DOI: 10.1186/2040-7378-5-14.
- [4] Mann G, Hankey GJ, Cameron D. Swallowing function after stroke: prognosis and prognostic factors at 6 months[J]. *Stroke*, 1999, 30(4): 744-748. DOI: 10.1161/01.str.30.4.744.
- [5] Horner J, Massey EW, Riski JE, et al. Aspiration following stroke: clinical correlates and outcome[J]. *Neurology*, 1988, 38(9): 1359-1362. DOI: 10.1212/wnl.38.9.1359.
- [6] Aslanyan S, Weir CJ, Diener HC, et al. Pneumonia and urinary tract infection after acute ischaemic stroke: a tertiary analysis of the GAIN International trial[J]. *Eur J Neurol*, 2004, 11(1): 49-53. DOI: 10.1046/j.1468-1331.2003.00749.x.
- [7] Stang A. Critical evaluation of the Newcastle-Ottawa scale for the assessment of the quality of nonrandomized studies in meta-analyses[J]. *Eur J Epidemiol*, 2010, 25(9): 603-605. DOI: 10.1007/s10654-010-9491-z.
- [8] 王博, 袁永学, 张庆苏. 非经口进食吞咽障碍脑卒中患者预后相关因素及预测模型[J]. 中国康复理论与实践, 2022, 28(4): 453-460. DOI: 10.3969/j.issn.1006-9771.2022.04.012. Wang B, Yuan YX, Zhang QS. Factors related to swallowing recovery for nil per os patients after stroke and prediction model[J]. *Chin J Rehabil Theory Pract*, 2022, 28(4): 453-460.
- [9] Xi X, Li H, Wang L, et al. How demographic and clinical characteristics contribute to the recovery of post-stroke dysphagia[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2021, 100(4): e24477. DOI: 10.1097/MD.00000000000024477.
- [10] 芦慧, 骆燕芳, 陆建芳, 等. 老年急性脑卒中后吞咽功能障碍预后的危险因素分析[J]. 循证护理, 2020, 6(11): 1210-1213. DOI: 10.12102/j.issn.2095-8668.2020.11.013. Lu H, Luo YF, Lu JF, et al. Analysis of risk factors for prognosis of swallowing dysfunction after acute stroke in the elderly[J]. *Chinese Evidence-Based Nursing*, 2020, 6(11): 1210-1213.
- [11] Castagna A, Ferrara L, Asnaghi E, et al. Functional limitations and cognitive impairment predict the outcome of dysphagia in older patients after an acute neurologic event[J]. *NeuroRehabilitation*, 2019, 44(3): 413-418. DOI: 10.3233/NRE-182635.
- [12] 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.
- [13] Calvo I, Pizzorni N, Gilardone G, et al. Predictors of oral feeding resumption after stroke in a rehabilitation hospital: a retrospective study[J]. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 2019, 28(7): 1958-1970. DOI: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2019.03.040.
- [14] Xu Z, Gu Y, Li J, et al. Dysphagia and aspiration pneumonia in elderly hospitalization stroke patients: risk factors, cerebral infarction area comparison[J]. *J Back Musculoskelet Rehabil*, 2019, 32(1): 85-91. DOI: 10.3233/BMR-170801.
- [15] 詹增土, 江一静. 影响脑卒中后吞咽障碍康复预后的多因素分析[J]. 中国卫生标准管理, 2018, 9(10): 78-80. DOI: 10.3969/j.issn.1674-9316.2018.10.039. Zhan ZT, Jiang YJ. Multiple factors analysis on the prognosis of dysphagia after stroke[J]. *China Health Standard Management*, 2018, 9(10): 78-80.
- [16] Ikenaga Y, Nakayama S, Taniguchi H, et al. Factors Predicting Recovery of Oral Intake in Stroke Survivors with Dysphagia in a Convalescent Rehabilitation Ward[J]. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 2017, 26(5): 1013-1019. DOI: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2016.12.005.
- [17] Nishioka S, Okamoto T, Takayama M, et al. Malnutrition risk predicts recovery of full oral intake among older adult stroke patients undergoing enteral nutrition: secondary analysis of a multicentre survey (the APPLE study)[J]. *Clin Nutr*, 2017, 36(4): 1089-1096. DOI: 10.1016/j.clnu.2016.06.028.
- [18] Nakadate A, Otaka Y, Kondo K, et al. Age, body mass index, and white blood cell count predict the resumption of oral intake in subacute stroke patients[J]. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 2016, 25(12): 2801-2808. DOI: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2016.07.038.
- [19] Kägi G, Leisi N, Galovic M, et al. Prolonged impairment of deglutition in supratentorial ischaemic stroke: the predictive value of Parramatta Hospitals' Assessment of Dysphagia[J]. *Swiss Med Wkly*, 2016, 146: w14355. DOI: 10.4414/sm.w.2016.14355.
- [20] 谢家兴, 牛敬雪, 张红云, 等. 脑卒中吞咽障碍康复结局的影响因素[J]. 中国康复理论与实践, 2015, 21(11): 1352-1355. DOI: 10.3969/j.issn.1006-9771.2015.11.026. Xie JX, Niu JX, Zhang HY, et al. Factors related with outcome of dysphagia after stroke[J]. *Chin J Rehabil Theory Pract*, 2015, 21(11): 1352-1355.
- [21] Kumar S, Doughty C, Doros G, et al. Recovery of swallowing after dysphagic stroke: an analysis of prognostic factors[J]. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 2014, 23(1): 56-62. DOI: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2012.09.005.
- [22] Crisan D, Shaban A, Boehme A, et al. Predictors of recovery of functional swallow after gastrostomy tube placement for Dysphagia in stroke patients after inpatient rehabilitation: a pilot study[J]. *Ann Rehabil Med*, 2014, 38(4): 467-475. DOI: 10.5535/arm.2014.38.4.467.
- [23] 张月辉, 王相明, 朱晨, 等. 影响急性脑卒中后吞咽障碍预后的因素[J]. 神经疾病与精神卫生, 2012, 12(4): 338-340. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6574.2012.04.005. Zhang YH, Wang XM, Zhu C, et al. Analysis of the related factors influencing dysphagia prognosis after acute stroke[J]. *Journal of Neuroscience and Mental Health*, 2012, 12(4): 338-340.
- [24] Nakajima M, Inatomi Y, Yonehara T, et al. Acquisition of oral intake in severely dysphagic patients with acute stroke: a single-center, observational study involving a database of 4972 consecutive stroke patients[J]. *J Neurol Sci*, 2012, 323(1/2): 56-60. DOI: 10.1016/j.jns.2012.08.006.
- [25] Nakajima M, Inatomi Y, Yonehara T, et al. Oral intake 6 months after acute ischemic stroke[J]. *Intern Med*, 2012, 51(1): 45-50. DOI: 10.2169/internalmedicine.51.5593.

- [26] 王相明, 朱晨, 李文, 等. 影响脑卒中后吞咽障碍预后因素分析 [J]. 山东医药, 2011, 51(44): 68-69. DOI: 10.3969/j.issn.1002-266X.2011.44.037.
Wang XM, Zhu C, Li W, et al. Analysis of prognostic factors affecting dysphagia after stroke [J]. Shandong Medical Journal, 2011, 51(44): 68-69.
- [27] Han TR, Paik NJ, Park JW, et al. The prediction of persistent dysphagia beyond six months after stroke [J]. Dysphagia, 2008, 23(1): 59-64. DOI: 10.1007/s00455-007-9097-0.
- [28] 彭化生, 袁春兰. 影响脑卒中后吞咽障碍康复的相关因素分析 [J]. 中国康复医学杂志, 2006, 21(2): 142-144. DOI: 10.3969/j.issn.1001-1242.2006.02.014.
Peng HS, Yuan CL. Influence factors of rehabilitation therapy of dysphagia following stroke [J]. Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2006, 21(2): 142-144.
- [29] Ickenstein GW, Kelly PJ, Furie KL, et al. Predictors of feeding gastrostomy tube removal in stroke patients with dysphagia [J]. J Stroke Cerebrovasc Dis, 2003, 12(4): 169-174. DOI: 10.1016/S1052-3057(03)00077-6.
- [30] 裴利红, 杨立敏, 李红, 等. 影响急性脑卒中后吞咽障碍康复的相关因素分析 [J]. 山东医药, 2009, 49(9): 68-69. DOI: 10.3969/j.issn.1002-266X.2009.09.028.
Pei LH, Yang LM, Li H, et al. Analysis of relevant factors influencing the rehabilitation of dysphagia after acute stroke [J]. Shandong Medical Journal, 2009, 49(9): 68-69.
- [31] Baijens LW, Clavé P, Cras P, et al. European Society for Swallowing Disorders - European Union Geriatric Medicine Society white paper: oropharyngeal dysphagia as a geriatric syndrome [J]. Clin Interv Aging, 2016, 11: 1403-1428. DOI: 10.2147/CIA.S107750.
- [32] Jones CA, Colletti CM, Ding MC. Post-stroke dysphagia: recent insights and unanswered questions [J]. Curr Neurol Neurosci Rep, 2020, 20(12): 61. DOI: 10.1007/s11910-020-01081-z.
- [33] 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.
- [34] Costa MM. Videofluoroscopy: the gold standard exam for studying swallowing and its dysfunction [J]. Arq Gastroenterol, 2010, 47(4): 327-328. DOI: 10.1590/s0004-28032010000400001.
- [35] 王濯. 缺血性脑卒中患者吞咽功能恢复预测模型的构建及康复辅导方案的研究 [D]. 苏州: 苏州大学, 2020.
- [36] Hamdy S, Mikulis DJ, Crawley A, et al. Cortical activation during human volitional swallowing: an event-related fMRI study [J]. Am J Physiol, 1999, 277(1): G219-G225. DOI: 10.1152/ajpgi.1999.277.1.G219.
- [37] 周立辉, 施蓉芳, 吴毅杰. 脑梗死部位与吞咽障碍的相关性研究 [J]. 影像研究与医学应用, 2017, 1(5): 31-33. DOI: 10.3969/j.issn.2096-3807.2017.05.015.
Zhou LH, Shi RF, Wu YJ. Research on cerebral infarction area and the correlation of swallowing disorders [J]. Journal of Imaging Research and Medical Applications, 2017, 1(5): 31-33.
- [38] 汪进丁, 唐震宇, 徐丽君, 等. 急性脑梗死部位及面积与吞咽障碍严重程度的关系 [J]. 中国康复医学杂志, 2009, 24(11): 1015-1017, 1027. DOI: 10.3969/j.issn.1001-1242.2009.11.016.
Wang JD, Tang ZY, Xu LJ, et al. The relationship between the dysphagia severity and the location and size of cerebral infarction lesion in acute stroke [J]. Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2009, 24(11): 1015-1017, 1027.
- [39] 张婧, 杨雅琴, 王春雪, 等. 脑卒中后病灶部位与吞咽功能的关系 [J]. 中国康复理论与实践, 2014, 20(10): 963-966. DOI: 10.3969/j.issn.1006-9771.2014.10.016.
Zhang J, Yang YQ, Wang CX, et al. Relationship between lesion sites of stroke and swallowing function [J]. Chin J Rehabil Theory Pract, 2014, 20(10): 963-966.
- [40] Wakabayashi H, Sakuma K. Rehabilitation nutrition for sarcopenia with disability: a combination of both rehabilitation and nutrition care management [J]. J Cachexia Sarcopenia Muscle, 2014, 5(4): 269-277. DOI: 10.1007/s13539-014-0162-x.
- [41] 李红, 万智, 曹钰, 等. 脑卒中中心建设对急性脑卒中患者预后的影响 [J]. 四川大学学报(医学版), 2018, 49(4): 676-679. DOI: 10.13464/j.scuxbyxb.2018.04.039.
Li H, Wan Z, Cao Y, et al. Impact of stroke center construction on the prognosis of acute stroke patients [J]. J Sichuan Univ (Med Sci Edi), 2018, 49(4): 676-679.
- [42] Leite K, Sassi FC, Medeiros GC, et al. Clinical swallowing prognostic indicators in patients with acute ischemic stroke [J]. Arq Neuropsiquiatr, 2019, 77(7): 501-508. DOI: 10.1590/0004-282X20190080.
- [43] Stauffer JL, Olson DE, Petty TL. Complications and consequences of endotracheal intubation and tracheotomy. A prospective study of 150 critically ill adult patients [J]. Am J Med, 1981, 70(1): 65-76. DOI: 10.1016/0002-9343(81)90413-7.
- [44] Zuercher P, Moret CS, Dziewas R, et al. Dysphagia in the intensive care unit: epidemiology, mechanisms, and clinical management [J]. Crit Care, 2019, 23(1): 103. DOI: 10.1186/s13054-019-2400-2.

(收稿日期: 2023-10-09)

(本文编辑: 郑圣洁)