

脑卒中患者营养风险及危险因素的Meta分析

马子珊¹, 马伯年¹, 杨智峰¹, 张 维¹, 杨 丽¹, 罗嘉嘉¹, 陈桂生^{2,3*}

¹宁夏医科大学临床医学院, 宁夏 银川

²宁夏医科大学总医院神经内科, 宁夏 银川

³宁夏颅脑疾病重点实验室, 宁夏 银川

收稿日期: 2024年11月24日; 录用日期: 2024年12月18日; 发布日期: 2024年12月24日

摘 要

目的: 运用系统评价方式探讨脑卒中患者的营养风险及危险因素, 为更好地预防卒中后营养不良提供循证依据。方法: 计算机全面系统地检索中国知网(CNKI)、万方数据库(Wanfang)、维普中文科技期刊数据库(VIP)、PubMed、The Cochrane Library等数据库。文献筛选依据纳入与排除标准, 并采用Newcastle-Ottawa Scale (NOS)量表对所纳入的文献进行质量评价。收集到有效数据后, 应用RevMan 5.4软件对相关数据进行Meta分析, 并对主要结局指标进行敏感性分析。结果: 共计纳入9篇符合标准的文献, 总样本量为2302例, Meta分析的结果显示, 卒中后营养风险的危险因素有: 神经功能缺损程度(NIHSS ≥ 5 分)、年龄(≥ 60 岁)、吞咽障碍、心脏病史、吸烟、饮酒(P值均小于0.05)。而营养干预可以降低脑卒中患者营养风险的发生(P值小于0.05)。与卒中史、高血压史、糖尿病史无关(P值均大于0.05)。结论: 神经功能缺损程度(NIHSS ≥ 5 分)、年龄(≥ 60 岁)、吞咽障碍、心脏病史、吸烟、饮酒是脑卒中患者营养风险的危险因素。营养干预有利于降低营养风险的发生。

关键词

脑卒中, 营养风险筛查, 营养风险

Nutritional Risk and Risk Factors in Stroke Patients: A Meta-Analysis

Zishan Ma¹, Bonian Ma¹, Zhifeng Yang¹, Wei Zhang¹, Li Yang¹, Jiajia Luo¹, Guisheng Chen^{2,3*}

¹School of Clinical Medicine, Ningxia Medical University, Yinchuan Ningxia

²Department of Neurology, General Hospital of Ningxia Medical University, Yinchuan Ningxia

³Ningxia Key Laboratory of Craniocerebral Diseases, Yinchuan Ningxia

Received: Nov. 24th, 2024; accepted: Dec. 18th, 2024; published: Dec. 24th, 2024

*通讯作者。

文章引用: 马子珊, 马伯年, 杨智峰, 张维, 杨丽, 罗嘉嘉, 陈桂生. 脑卒中患者营养风险及危险因素的 Meta 分析[J]. 临床医学进展, 2024, 14(12): 1060-1066. DOI: 10.12677/acm.2024.14123186

Abstract

Objective: The exploration of nutritional risks and risk factors in stroke patients using systematic evaluation methods provides evidence-based support for better prevention of post-stroke malnutrition. **Methods:** We systemically searched relevant studies in CNKI, Wanfang, VIP, PubMed and The Cochrane Library. The literatures were screened according to inclusion and exclusion criteria, and the quality of the included literatures were evaluated by the Newcastle-Ottawa Scale (NOS) scale. After then, using RevMan 5.4 software for meta-analysis, and sensitivity analysis for the primary outcome measures. **Results:** Nine studies with 2302 participants were involved. The analysis showed that the risk factors for nutritional risk in stroke patients included degree of neurological impairment (NIHSS ≥ 5 points), age (≥ 60 years), dysphagia, cardiac history, smoking and drinking ($P < 0.05$). Nutritional intervention could reduce the incidence of nutritional risk in stroke patients ($P < 0.05$). Conversely, history of stroke, hypertension and diabetes were most likely not associated with post-stroke nutritional risk ($P > 0.05$). **Conclusions:** Degree of neurological impairment (NIHSS ≥ 5 points), age (≥ 60 years), dysphagia, cardiac history, smoking and drinking are risk factors for nutritional risk in stroke patients. Nutritional intervention is beneficial to reduce the happened of nutritional risk.

Keywords

Stroke, Nutritional Risk Screening, Nutritional Risk

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

脑卒中是一组常见的脑血管疾病，是各种原因导致的脑部血管局部或整体性受损。卒中后患者常存在神经功能缺损、吞咽障碍、认知障碍、肢体瘫痪等一系列并发症，使机体处于应激状态时能量消耗增加和摄入量的减少进而出现营养不良。营养风险是指目前存在的或者潜在的与患者营养状况有关的因素可以导致不利于患者临床结局的风险。目前营养风险筛查 2002 (NRS2002) 是使用频率最高的营养风险筛查工具，使用简便，在脑卒中中的临床诊疗中获得广泛应用[1]，营养风险筛查可以有效预防脑卒中患者的营养不良。目前，国内外虽然对卒中后营养不良做了大量报道，但至今尚未有对卒中后营养风险及危险因素的全面系统分析。因此，本 Meta 分析对脑卒中患者营养风险筛查及危险因素做了系统评价，为更好地预防卒中后营养不良提供依据。

2. 资料与方法

2.1. 文献检索策略

运用计算机检索中国知网(CNKI)、万方数据库、维普中文科技期刊(VIP)、PubMed、The Cochrane Library 等数据库从建库到 2023 年 2 月的文献。检索语种为中文和英文。中文检索以“脑卒中”“营养风险筛查”为主题词和自由词(脑出血、脑梗死、高血压脑出血、急性脑血管疾病、缺血性脑梗塞、急性缺血性中风、急性脑血管意外、脑血管疾病、NRS2002、营养筛查)相结合检索。英文检索以“Stroke”“nutritional risk screening”为主题词和自由词进行检索。

2.2. 文献纳入与排除标准

2.2.1. 纳入标准

① 观察性研究；② 可获取全文文献；③ 研究对象为人；④ 以脑卒中患者的营养筛查为研究内容；⑤ 有提供足够的数据可以进行 Meta 分析；⑥ 从建库到 2023 年 2 月国内外公开发表的文献，且涉及的危险因素有神经功能缺损的程度、年龄、吸烟、饮酒、既往高血压史、糖尿病史、卒中史、心脏病史、吞咽障碍中的一种或多种。

2.2.2. 排除标准

① 动物实验；② 随机对照实验；③ 数据不完整或相关报道信息少无法参考的文献；④ 通过各种方法均未获得原文；⑤ 综述类文献。

2.3. 文献筛选及质量评估

文献筛选由 2 名评价员独立完成，存在分歧时由第 3 名评价员共同协商解决方案。选择符合纳入标准的初筛文献，通过阅读题目、摘要及全文得到最终所需的精筛文献，随后提取纳入文献中的数据。并采用 Newcastle-Ottawa Scale (NOS) [2] 量表评价纳入文献的质量。文献筛选的流程图见图 1。

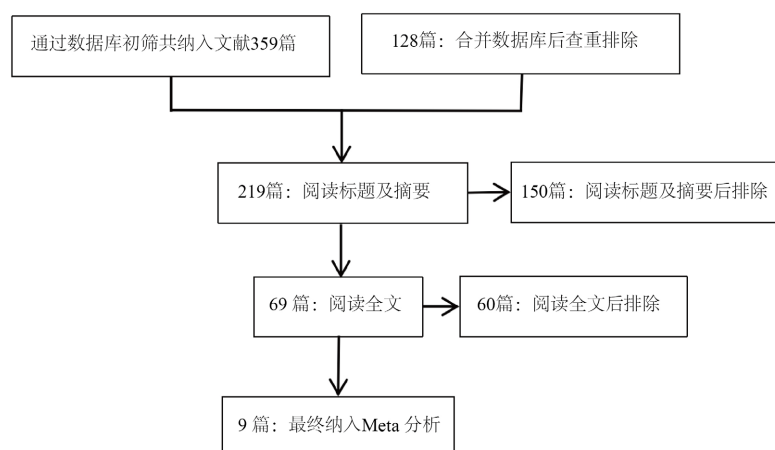


Figure 1. Flowchart of literature screening process
图 1. 文献筛选流程

2.4. 数据处理

使用 RevMan 5.4 软件对所纳入指标进行统计学分析。对纳入的文献进行异质性检验，若 $P > 0.1$ 且 $I^2 < 50\%$ 采用固定效应模型，提示异质性较小，可以接受；反之，表明异质性过大，选用随机效应模型。使用 RevMan 5.4 软件对主要结局指标进行敏感性分析，选择不同的效应模型，分别计算合并效应量的 OR 值及 95% CI 比较其结果的差异性。该研究的结局指标为计数资料，故采用二分类变量对结局指标进行分析。运用优势比(Odds Ratio, OR)来评价计数资料。区间评估利用 95% 可信区间 CI 来表示， $P < 0.05$ 在统计学上有意义。

3. 结果

3.1. 纳入文献的基本特征

最终纳入的 9 篇文献[3]-[11]中，中文文献 7 篇，英文文献 2 篇，累计病例数 2302 例。每篇文献包括

第一作者、发表地区、发表时间、对象年龄、男女人数、样本总量、研究类型、NRS2002 评分等。见表 1。

Table 1. Basic characteristics of included studies

表 1. 纳入研究的基本特征

第一作者	地区	发表时间	研究设计类型	样本量	NRS ≥3 分	NRS <3 分	男性	女性	对象年 龄(岁)	涉及的因素
Ting Liu, MN	东北	2022	观察性研究	789	367	422	528	261	18~80	①②③④⑨
Zhong-ming Cai	温州	2020	观察性研究	572	262	310	344	228	70~92	⑩
宋君	吉林	2019	观察性研究	103	53	50	70	33	32~88	②③④⑤⑦⑧⑨
詹丽娟	吉林	2018	观察性研究	103	53	50	70	33	18~80	②③④⑤⑦⑧⑨⑩
王凯	徐州	2017	观察性研究	152	51	101	84	68	18~45	⑨⑩
邓诗佳	长沙	2016	观察性研究	220	106	114	135	85	45~88	①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩
田彩红	宁夏	2020	观察性研究	186	87	99	121	65	18~90	①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩
丁婷	贵阳	2012	观察性研究	86	30	56	45	41	18~90	②③⑥⑦⑧
陈欣欣	邢台	2016	观察性研究	91	39	52	51	40	40~90	⑥⑨

① 年龄；② 吸烟；③ 饮酒；④ 卒中史；⑤ 心脏病史；⑥ 吞咽障碍；⑦ 糖尿病；⑧ 高血压；⑨ 神经功能缺损程度；⑩ 营养干预。

3.2. 纳入文献的质量评价

本次 Meta 分析共纳入文献 9 篇，最低分为 6 分，说明文献质量较好。

3.3. Meta 分析结果

3.3.1. 异质性检验

对各项研究的结果进行异质性检验，结果见表 2。由表 2 可知，营养干预、年龄、心脏病史、高血压史、吸烟、饮酒经研究发现各研究间的异质性较小($P > 0.1$ 且 $I^2 < 50%$)，故合并效应量分析采用固定效应模型；神经功能缺损程度、吞咽障碍、糖尿病史、既往卒中史经研究发现各研究间的异质性较大，合并效应量分析采用随机效应模型。

Table 2. Meta-analysis results of nutritional risk and risk factors in stroke patients

表 2. 脑卒中患者营养风险及危险因素的 Meta 分析结果

涉及的因素	纳入 文献数	OR 值	95% CI	异质性检验			合并效应量	
				Q	P	I^2 (%)	Z 值	P 值
神经功能缺损程度	7	3.62	1.09~12.09	83.35	<0.00001	93	2.09	0.04
卒中史	5	1.09	0.60~2.00	20.3	0.0004	80	0.29	0.77
心脏病史	4	1.64	1.08~2.48	0.84	0.84	0	2.31	0.02
高血压	5	1.00	0.84~1.18	4.87	0.3	18	0.04	0.97
糖尿病	5	0.91	0.40~2.05	19.42	0.0007	79	0.23	0.84
吸烟	6	0.79	0.63~0.98	5.59	0.35	10	2.14	0.03
饮酒	6	0.69	0.54~0.88	1.68	0.89	0	3.01	0.003

续表

年龄	3	3.54	2.77~4.53	0.17	0.92	0	10.06	<0.00001
吞咽障碍	4	3.77	1.56~9.10	11.33	0.01	74	2.95	0.003
营养干预	5	3.15	2.18~4.55	5.67	0.22	29	6.09	<0.00001

3.3.2. 脑卒中营养危险因素的 Meta 分析

依据所纳入文献的相关研究内容,对脑卒中患者涉及营养风险的危险因素进行 Meta 分析,共纳入 9 个危险因素。分析结果显示:神经功能缺损程度(OR = 3.62, 95% CI: 1.09~12.09)、年龄(OR = 3.54, 95% CI: 2.77~4.53)、吞咽障碍(OR = 3.77, 95% CI: 1.56~9.10)、心脏病史(OR = 1.64, 95% CI: 1.08~2.48)、吸烟(OR = 0.79, 95% CI: 0.63~0.98)、饮酒(OR = 0.69, 95% CI: 0.54~0.88)是卒中后营养风险的危险因素(P 均小于 0.05)。而与卒中史(OR = 1.09, 95% CI: 0.60~2.00)、高血压史(OR = 1.00, 95% CI: 0.84~1.18)、糖尿病史(OR = 0.91, 95% CI: 0.40~2.05)无统计学意义(P 均大于 0.05)。

3.3.3. 脑卒中患者营养干预的 Meta 分析

根据纳入文献的相关研究内容,对涉及脑卒中患者营养干预的文献进行 Meta 分析。分析结果显示:营养干预可以降低脑卒中后营养不良风险的发生率,其 OR = 3.15, 95% CI: 2.18~4.55, P 值小于 0.05, 具有统计学意义。

3.3.4. 敏感性分析

对所涉及的危险因素分别采用随机效应模型与固定效应模型计算合并效应量的 OR 值及 95% CI, 并比较其结果,结果显示两种效应模型下的各危险因素相似,提示结果的敏感性较小,结果也较稳定。结果见表 3。

Table 3. Sensitivity analysis

表 3. 敏感性分析

涉及的因素	纳入文献数	敏感性分析 OR (95% CI)	
		固定效应模型	随机效应模型
神经功能缺损程度	7	2.48 [1.87, 3.28]	3.62 [1.09, 12.09]
卒中史	5	1.21 [0.97, 1.50]	1.09 [0.60, 2.00]
心脏病史	4	1.64 [1.08, 2.48]	1.63 [1.07, 2.47]
高血压	5	1.00 [0.84, 1.18]	0.98 [0.81, 1.18]
糖尿病	5	1.16 [0.83, 1.61]	0.91 [0.40, 2.05]
吸烟	6	0.79 [0.63, 0.98]	0.79 [0.61, 1.01]
饮酒	6	0.69 [0.54, 0.88]	0.69 [0.54, 0.88]
年龄	3	3.54 [2.77, 4.53]	3.54 [2.77, 4.53]
吞咽障碍	4	4.74 [3.15, 7.12]	3.77 [1.56, 9.10]
营养干预	5	3.15 [2.18, 4.55]	3.02 [1.87, 4.89]

4. 讨论

脑卒中是急性脑血管病中最常见的一类疾病,发病的主要原因是颅内、外动脉的狭窄、闭塞、脑血栓的形成或者破裂使全身或局部的神经出现障碍,可造成严重的影响,乃至导致患者死亡[12]。目前,脑卒

中是我国中老年人的第一位残疾原因,亦占死亡原因的首位[13]。脑卒中患者常遗留吞咽障碍、神经功能缺损、意识障碍、内分泌紊乱等容易导致营养不良发生的并发症。而此类患者容易出现进食障碍,造成体内营养物质的供需不均衡。

本研究结果显示,神经功能缺损程度(NIHSS \geq 5分)、年龄(\geq 60岁)、吞咽障碍、心脏病史、吸烟、饮酒为脑卒中后患者出现营养风险的危险因素($P < 0.05$),营养干预可以降低脑卒中患者营养不良的发生率($P < 0.05$),与卒中史、高血压史、糖尿病史无关($P > 0.05$)。分析其中原因,NIHSS评分的高低与神经功能缺损程度有关,其分值越高神经功能缺损程度越严重。神经功能缺损程度(NIHSS \geq 5分)是脑卒中后营养风险的一个重要预测因素,这与既往研究一致。脑卒中患者出现咀嚼肌及咽喉部肌肉瘫痪、精神心理异常等,致使患者自主摄食能力降低、进食困难、食欲下降、甚至拒绝进食,因此,NIHSS评分较高的患者可能需要更密切的营养监测和干预。年龄作为脑卒中后营养风险的一个危险因素,与生理储备减少和基础疾病增加有关。年龄越高,自身的消化系统越弱,且脑卒中后机体处于应激状态,胃肠道黏膜屏障受损及肠道菌群的紊乱,使机体热量需求降低、摄入热量减少,更容易出现营养不良。吞咽障碍是脑卒中后常见的并发症,与脑损伤导致的神经肌肉控制障碍有关。发生率可达78% [14],急性卒中伴吞咽障碍的患者营养不良的发生率约为50% [15],我们的分析结果与先前的研究相符,这也强调了吞咽障碍在脑卒中患者营养管控方面不可忽视。唐容[16]等研究显示,心脏疾病的患者活动力及生活能力降低,出现机体能量储备缺乏,患者更加容易出现营养不良。心脏病史与脑卒中后营养风险的关联可能与心脏疾病导致的全身循环和代谢改变有关。此外,心脏病患者可能需要限制性饮食,这可能影响营养摄入。吸烟和饮酒作为生活方式因素,可能通过影响血管健康和身体对营养的吸收和利用,增加营养风险。本研究显示吸烟和饮酒是卒中后患者出现营养风险的危险因素,在唐容[16]、Chen [17]等人研究的结果中显示吸烟不是该类人群营养风险的危险因素。在Chen [17]的研究中饮酒对营养风险的影响与本研究结果相一致,而与唐容[16]的不同,说明吸烟与饮酒对卒中患者的营养状况结果存在争议,需进一步研究。王倩[18]等人研究发现在143例脑卒中合并高血压患者中存在营养风险者85例,营养风险发生率为59.4%,且营养风险发生率与高血压的分级有关,即分级越高营养风险发生概率越高。而本研究结果显示卒中患者的营养风险与高血压无关,其原因可能是纳入的文献数量较少,深层次原因有待进一步研究。研究表明,糖尿病与非糖尿病患者相比,糖尿病患者发生缺血性或者出血性脑血管疾病的比例明显升高[19],提示脑卒中的发病与糖尿病有关,且为危险因素,而非卒中后高营养风险的危险因素。卒中患者卒中次数及卒中时间的长短对患者的营养状况有影响,次数越多、时长越长,营养风险的发生率越高,而本文则显示卒中史与营养风险无关。

临床中常见的营养风险筛查工具除NRS2002外还有主观全面评估、微型营养评估以及主观整体评估法等,亦可通过实验室指标、人体测量指标及膳食评估等方法来判断患者的营养状况。个体化肠内营养治疗在脑卒中患者的运动能力、认知状况及日常生活能力中起促进作用[20],使患者的营养风险率降低。对于脑卒中患者应采取个体化营养干预的方式预防患者出现不同程度的营养不良。而个体化营养干预的目的是针对每位患者的具体情况,提供定制化的营养支持,以降低营养不良的风险。良好的营养状态有助于患者从脑卒中引起的损伤中恢复,减少并发症,提高生活质量。营养干预可以降低脑卒中患者的营养风险,这也强调了早期营养支持在改善脑卒中患者预后中的重要性。国内外有文章报道了其他因素对卒中后营养风险的影响,但由于数据少或其他原因而无法纳入这次Meta分析,对分析的质量和研究的結果产生一定的影响。

综上,神经功能缺损程度(NIHSS \geq 5分)、年龄(\geq 60岁)、吞咽障碍、心脏病史、吸烟、饮酒是卒中后营养风险的危险因素。早期营养风险筛查可能对防治卒中后营养不良有重要意义。

参考文献

- [1] 刘莉莉, 王焱, 夏艳丽. 卒中患者 NRS2002 营养风险筛查和营养检查指标的相关性[J]. 医学理论与实践, 2018, 31(21): 3270-3272.
- [2] Stang, A. (2010) Critical Evaluation of the Newcastle-Ottawa Scale for the Assessment of the Quality of Nonrandomized Studies in Meta-Analyses. *European Journal of Epidemiology*, **25**, 603-605. <https://doi.org/10.1007/s10654-010-9491-z>
- [3] Liu, T., Wu, L.Y., Yang, X.M., et al. (2022) Influence of Nutritional Status on Prognosis of Stroke Patients with Dysphagia. *Alternative Therapies in Health and Medicine*, **28**, 26-33.
- [4] Cai, Z., Wu, Y., Chen, H., Feng, R., Liao, C., Ye, S., et al. (2020) Being at Risk of Malnutrition Predicts Poor Outcomes at 3 Months in Acute Ischemic Stroke Patients. *European Journal of Clinical Nutrition*, **74**, 796-805. <https://doi.org/10.1038/s41430-020-0605-8>
- [5] 宋君, 朴哲, 詹丽娟, 等. 103 例脑卒中住院患者营养风险筛查及危险因素分析[J]. 中国实验诊断学, 2019, 23(1): 11-14.
- [6] 詹丽娟. 脑卒中住院患者营养状况调查及营养风险相关危险因素分析[D]: [硕士学位论文]. 长春: 吉林大学, 2018.
- [7] 王凯, 荣良群, 魏秀娥. 青年卒中患者的营养风险筛查及营养不良的危险因素研究[J]. 中华健康管理学杂志, 2017, 11(1): 47-51.
- [8] 邓诗佳. 脑梗死患者营养风险和营养支持的现状及影响因素研究[D]: [硕士学位论文]. 长沙: 湖南师范大学, 2016.
- [9] 田彩红. 186 例住院脑卒中患者的营养状况调查及营养风险相关因素分析[D]: [硕士学位论文]. 银川: 宁夏医科大学, 2020.
- [10] 丁婷, 朱祥路. 86 例急性脑卒中患者的营养评估[J]. 重庆医学, 2012, 41(27): 2832-2833.
- [11] 陈欣欣. 住院脑卒中患者营养状况三种评价方法比较研究[D]: [硕士学位论文]. 石家庄: 河北医科大学, 2016.
- [12] 程姐, 张远玲, 尤敏, 等. 基于 NRS2002 营养评估的康复综合护理对脑卒中后吞咽障碍患者营养状况及预后的影响[J]. 临床与病理杂志, 2020, 40(7): 1794-1800.
- [13] 吴友红, 章学媛, 王益丽. 脑卒中住院患者营养风险的相关危险因素分析及预测模型构建[J]. 现代实用医学, 2022, 34(8): 999-1002.
- [14] Martino, R., Foley, N., Bhogal, S., Diamant, N., Speechley, M. and Teasell, R. (2005) Dysphagia after Stroke: Incidence, Diagnosis, and Pulmonary Complications. *Stroke*, **36**, 2756-2763. <https://doi.org/10.1161/01.str.0000190056.76543.eb>
- [15] ECRI Health Technology Assessment Group (1999) Diagnosis and Treatment of Swallowing Disorders (Dysphagia) in Acute-Care Stroke Patients. *Evidence Report/Technology Assessment*, No. 8, 1-6.
- [16] 唐容, 段佳林, 李倩茜, 等. 脑卒中患者营养不良相关因素的系统评价[J]. 现代临床护理, 2022, 21(4): 66-76.
- [17] Chen, N., Li, Y., Fang, J., Lu, Q. and He, L. (2019) Risk Factors for Malnutrition in Stroke Patients: A Meta-Analysis. *Clinical Nutrition*, **38**, 127-135. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2017.12.014>
- [18] 王倩, 王娜, 林文娟, 等. 脑卒中合并高血压患者营养风险筛查及分析[J]. 海军医学杂志, 2022, 43(7): 715-717.
- [19] 周莎莎. 营养状况和危重症脑血管病预后相关性的研究[D]: [硕士学位论文]. 新乡: 新乡医学院, 2014.
- [20] 陆春华, 王凯, 曾贞, 等. 早期个体化肠内营养在脑卒中后吞咽功能障碍患者中的应用效果[J]. 中国医药导报, 2021, 18(35): 117-120, 137.