

围术期个体化营养干预对存在营养风险的高龄 腰椎后路椎间融合术患者的影响*

任晓艺 李旭颖 钱红娟 李 缨 王朝东**

首都医科大学宣武医院营养科 国家老年疾病临床医学研究中心, 北京 100053

[摘要] **目的** 探讨围术期个体化营养干预对存在营养风险的高龄腰椎后路椎间融合术患者的影响。**方法** 选取 2018 年 1 月—2019 年 12 月于首都医科大学宣武医院行腰椎后路椎间融合术的 181 例年龄 >75 岁的老年患者作为研究对象, 将 NRS2002 ≥ 3 分的 85 例患者纳入干预组, NRS2002 <3 分的 96 例患者纳入对照组。对照组予以常规饮食宣教, 患者根据自己的饮食模式及喜好自行订餐; 干预组予以进一步营养评估, 制定个体化营养治疗方案。比较两组的营养指标 (血清总蛋白、白蛋白、前白蛋白及血红蛋白)、可能致术后低蛋白血症的潜在高危因素 (是否伴随糖尿病、衰弱状态、手术时间及术中出血量) 及术后感染情况。**结果** 两组性别、病程、合并糖尿病比例及衰弱状态比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$); 干预组年龄高于对照组, 体质量指数、术中出血量及术前血清总蛋白、白蛋白、前白蛋白、血红蛋白水平均低于对照组, 手术时间短于对照组, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。两组手术后血清总蛋白、白蛋白、前白蛋白及血红蛋白水平均较术前有所下降, 干预组各指标的下降水平均低于对照组, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。两组在住院时间及术后感染情况比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。**结论** 对存在营养风险的行腰椎后路融合术的高龄患者进行术前营养干预, 可减少术后营养指标的下降。

[关键词] 营养干预; 腰椎后路椎间融合术; 营养指标; 术后感染; 住院时间

doi: 10.3969/j.issn.1674-7593.2024.03.004

Influence on Nutritional Index and Prognosis of Perioperative Individualized Nutritional Intervention for Elderly Patients with Nutritional Risk after Posterior Lumbar Interbody Fusion

Ren Xiaoyi, Li Xuying, Qian Hongjuan, Li Ying, Wang Chaodong**

Department of Nutriology, Xuanwu Hospital Capital Medical University, National Clinical Research Center for Geriatric Disorders, Beijing 100053

** Corresponding author; Wang Chaodong, email: cdongwang@xwhosp.org

[Abstract] **Objective** To investigate the effect of perioperative individualized nutritional intervention on the changes of nutritional indicators and prognosis of elderly patients with nutritional risk after posterior lumbar interbody fusion. **Methods** From January 2018 to December 2019, a total of 181 elderly patients over 75 years old with posterior lumbar interbody fusion in Xuanwu Hospital Capital Medical University were included in this study. 85 patients with ≥ 3 points of NRS2002 were included in the intervention group, and 96 patients with <3 points of NRS2002 were included in the control group. The control group was given routine diet education, and the patients ordered meals according to their own dietary patterns and preferences. The intervention group was given further nutritional assessment and individualized nutritional treatment plan was developed. Nutritional indices (serum total protein, albumin, prealbumin and hemoglobin), potential risk factors for postoperative hypoproteinemia (whether diabetes mellitus, frailty, operative time and intraoperative blood loss) and postoperative infection were compared between the two groups. **Results** There were no significant differences in gender, course of disease, proportion of combined diabetes and frailty between the two groups ($P > 0.05$). The age of the intervention group was higher than that of the control group, the body mass index, intraoperative blood loss, preoperative serum total protein, albumin, prealbumin and hemoglobin levels were lower than those of the control group, and the operation time was shorter than that of the control group, with statistical significance ($P < 0.05$). The levels of serum total protein, albumin, prealbumin and hemoglobin in both groups were decreased after operation, but the levels of all indexes in the intervention group were lower than those in the control group, with statistical significance ($P < 0.05$). There was no significant difference in length of hospital

* 国家重点研发计划项目 (2022YFC2009600, 2022YFC2009601)

** 通讯作者: 王朝东, 电子邮箱 cdongwang@xwhosp.org

stay and postoperative infection between the two groups ($P>0.05$). **Conclusion** For elderly patients with nutritional risk, preoperative nutritional intervention can reduce the decline of postoperative nutritional indicators.

[**Key words**] Nutritional intervention; Posterior lumbar interbody fusion; Nutritional index; Postoperative infection; Length of hospital stay

既往研究表明对于存在营养风险的高龄患者, 术后发生感染、切口不愈合、骨折断端骨不连、吻合口瘘等危险因素明显增加^[1-2]。良好的营养水平能够为疾病恢复提供充足的营养素, 促进疾病的康复。本研究拟探讨个体化营养支持对高龄患者腰椎术后营养状况、术后感染及住院时间的影响。

1 对象与方法

1.1 研究对象

选取2018年1月—2019年12月于首都医科大学宣武医院行腰椎后路椎间融合术的181例年龄>75岁的老年患者作为研究对象, 其中男54例, 女127例, 腰椎间盘突出38例, 腰椎管狭窄57例, 腰椎滑脱51例, 腰椎骨折35例。纳入标准: ①经3个月的保守治疗无效者; ②一般情况良好, 可正常进食者; ③手术采用后入路腰椎间融合术。排除标准: 并存有严重器质性心血管病、消化道疾病及恶性肿瘤等疾病者。患者在入院24 h内均予以NRS2002营养筛查, 筛查结果 ≥ 3 分定义为存在营养风险^[3]。本研究中85例患者存在营养风险为干预组, 其他96例营养正常的患者为对照组。

1.2 营养管理模式

对照组入院后予以常规饮食宣教, 患者根据自己的饮食模式及喜好自行订餐, 术后排气后进食。干预组实施个体化营养支持方案, 营养师对患者进一步实施营养评估, 制定营养治疗方案: 总能量供给为30~35 kcal/kg, 三大营养素供给量分别为蛋

白质1.2~1.5 g/kg、脂肪1.0~1.3 g/kg、碳水化合物3.0~3.5 g/kg。确定营养治疗方案后, 制定每日饮食食谱。随访患者进食情况, 督促患者按照饮食医嘱执行, 动态调整, 不断改善患者的营养状态。术后2~4 h即可指导患者尽早进食^[4]。

1.3 观察指标

入院时收集患者的一般人口学特征指标, 患者入院时的检测指标为术前指标, 手术后的检测指标为术后指标。营养指标: 血清总蛋白、血清白蛋白、血清前白蛋白、血红蛋白。可能致术后低蛋白血症的潜在高危因素: 是否伴有糖尿病、衰弱状态、手术时间及术中出血量。术后感染指标: 伤口感染、肺部感染、泌尿系统感染。

1.4 统计学方法

采用SPSS22.0统计学软件进行数据分析。正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组间采用 t 检验; 非正态分布的计量资料采用 $M(P_1, P_3)$ 表示, 组间比较采用Mann-Whitney U 检验; 计数资料采用 χ^2 检验; $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组人口学数据基线资料比较

干预组年龄高于对照组, 体质量指数、术中出血量及术前血清总蛋白、白蛋白、前白蛋白、血红蛋白水平均低于对照组, 手术时间短于对照组, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$), 见表1。

表1 一般资料比较

Tab. 1 General information comparison

指标	干预组(85例)	对照组(96例)	$t/\chi^2/Z$ 值	P 值
年龄($\bar{x} \pm s$, 岁)	82.21 \pm 4.81	79.43 \pm 3.41	4.619	<0.001
男性[例(%)]	23(27.06)	31(32.29)	0.590	0.443
病程($\bar{x} \pm s$, 月)	30.99 \pm 5.13	42.50 \pm 4.36	0.520	0.435
体质量指数($\bar{x} \pm s$, kg/m ²)	24.07 \pm 4.09	25.65 \pm 3.08	4.698	0.004
合并糖尿病[例(%)]	30(35.29)	33(34.38)	0.017	0.897
衰弱状态[例(%)]	60(70.59)	62(64.58)	0.740	0.390
术前血清总蛋白[$M(P_1, P_3)$, g/L]	59.94(57.44, 65.04)	68.25(64.23, 70.97)	-7.648	<0.001
术前白蛋白[$M(P_1, P_3)$, g/L]	34.56(32.59, 37.31)	40.48(38.75, 42.36)	-9.513	<0.001
术前前白蛋白[$M(P_1, P_3)$, mg/L]	178.00(146.00, 224.00)	243.00(218.25, 275.75)	-7.120	<0.001
术前血红蛋白[$M(P_1, P_3)$, g/L]	113.00(104.00, 128.00)	132.00(124.00, 145.75)	-7.323	<0.001
术中出血量($\bar{x} \pm s$, mL)	209.37 \pm 3.24	344.57 \pm 4.89	2.379	0.020
手术时间($\bar{x} \pm s$, h)	2.10(0.73, 3.47)	2.79(1.45, 4.13)	3.415	0.001

2.2 两组手术前后营养指标变化的差值比较

两组手术后血清总蛋白、白蛋白、前白蛋白及血红蛋白水平均较术前有所下降, 干预组各指标的下降水平均低于对照组 ($P < 0.05$), 见表2。

2.3 两组住院时间及术后感染情况比较

干预组总住院时间、术后住院时间短于对照组, 术后感染发生率低于对照组, 但两组比较差异均无统计学意义 ($P > 0.05$), 见表3。

表2 营养指标变化的比较 [$M(P_1, P_3)$]Tab. 2 Comparison of changes in nutritional indicators [$M(P_1, P_3)$]

指标		干预组(85例)	对照组(96例)	Z值	P值
总蛋白(g/L)	术前	59.94(57.44, 65.04)	68.25(64.23, 70.97)		
	术后	52.28(48.39, 57.05)	53.13(49.87, 59.04)		
	差值	7.52(3.40, 12.15)	14.32(10.08, 18.90)	-5.680	<0.001
白蛋白(g/L)	术前	34.56(32.59, 37.31)	40.48(38.75, 42.36)		
	术后	29.66(27.54, 32.53)	31.00(29.10, 35.16)		
	差值	5.26(2.58, 8.01)	9.39(6.21, 11.27)	-5.303	<0.001
前白蛋白(mg/L)	术前	178.00(146.00, 224.00)	243.00(218.25, 275.75)		
	术后	136.00(95.00, 169.00)	168.50(142.75, 198.75)		
	差值	50.00(16.50, 79.50)	75.50(44.00, 105.00)	-3.779	<0.001
血红蛋白(g/L)	术前	113.00(104.00, 128.00)	132.00(124.00, 145.75)		
	术后	102.00(93.50, 114.50)	114.00(103.25, 124.00)		
	差值	11.00(1.00, 21.50)	21.00(11.25, 27.00)	-4.571	<0.001

注:差值为术前指标减去术后的结果

表3 术后情况比较

Tab. 3 Comparison of postoperative conditions

组别	例数	总住院时间[$M(P_1, P_3)$, d]	术后住院时间[$M(P_1, P_3)$, d]	术后感染[例(%)]
对照组	96	13.00(10.00, 17.00)	7.00(5.00, 10.00)	7(7.29)
干预组	85	12.00(9.00, 16.50)	6.00(4.00, 10.00)	3(3.53)
Z/ χ^2 值		-1.400	-1.325	1.223
P值		0.161	0.185	0.339

3 讨论

患者实施外科手术后, 可产生不同程度的应激反应, 导致血管的通透性增加, 白蛋白转移到血管外, 再加上高龄患者因机体老化、脏器功能减退、各脏器代偿机能及组织修复能力降低, 术前营养不良及多病共存的因素, 术后白蛋白指标有明显下降^[5-6]。陈余兴等^[7]对80岁以上高龄老年骨科手术患者的研究发现, 低蛋白血症的发生率高达36.9%。刘文斌^[8]对骨科手术患者研究发现, 术后的白蛋白水平明显低于术前 ($P < 0.05$)。本研究显示, 高龄患者腰椎后路椎间融合术后血清白蛋白、前白蛋白及血红蛋白均有所下降。由此可见, 高龄患者营养情况应得到临床的重视。

术前存在营养风险的患者大多伴随蛋白质及能量储存不足, 围术期机体对蛋白质和能量的需求增加, 术后患者能量及蛋白质的缺乏会导致机体预防感染能力降低。Bohl等^[9]对行腰椎后路融合术的患者研究表明, 术前低蛋白血症患者除平均住院时间

延长及出院后30d内再入院率增加外, 还发生了术后伤口愈合不全及尿路感染。Salveti等^[10]对择期脊柱手术患者进行的回顾性分析发现, 术前血清前白蛋白 ≤ 200 mg/L的患者术后伤口感染率约是营养状态正常患者的4倍, 且术前血清前白蛋白水平低是术后手术部位感染的危险因素。Puvanesarajah等^[11]研究发现, 腰椎融合术前诊断为营养不良的患者术后发生重大并发症、感染和死亡率的可能性更大。血红蛋白也与术后切口感染有关, 这可能是由于术后血红蛋白降低将会影响血液携氧能力, 从而导致伤口皮肤因局部细胞缺氧而延缓伤口愈合, 增加了切口的感染机会^[11]。本研究中发现存在营养风险的患者术后感染的发生率并未增加, 可能跟通过营养干预有关, 营养干预增加了患者对术后血清白蛋白丢失与消耗的耐受能力, 从而减少了术后感染。

Xu等^[12]对腰椎手术患者的前瞻性研究发现, 与对照组比较, 围术期的营养干预可降低术后白蛋

白的输注率,增加了术后白蛋白水平。张玉萍等^[13]发现,给予髋部手术的老年患者营养支持后,其营养水平指标白蛋白、转铁蛋白含量逐渐提高,且患者的下床活动时间及住院时间明显缩短,肺部感染、切口不愈合等并发症发生率降低,患者术后1年的死亡率明显下降。我国专家也指出,对于多病共存的高龄患者,中大型手术前应严格执行纠正低蛋白的标准^[14]。本研究中存在营养风险的高龄患者通过个体化的营养干预后,术后营养指标下降水平低于对照组,没有增加术后感染的风险及住院时间,表明围术期的营养干预是有效的。

参考文献

- [1] Puvanesarajah V, Jain A, Kebaish K, et al. poor nutrition status and lumbar spine fusion surgery in the elderly: readmissions, complications, and mortality [J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2017, 42 (13): 979-983.
- [2] Imajo Y, Taguchi T, Neo M, et al. Complications of spinal surgery for elderly patients with lumbar spinal stenosis in a super-aging country: an analysis of 8033 patients [J]. *J Orthop Sci*, 2017, 22 (1): 10-15.
- [3] 蒋朱明, 杨剑, 于康, 等. 列入临床诊疗指南和国家卫生和计划生育委员会行业标准的营养风险筛查2002工具实用表格及注意事项 [J]. *中华临床营养杂志*, 2017, 25 (5): 263-267.
Jiang ZM, Yang J, Yu K, et al. Nutritional risk screening 2002 tool included in clinical practice guidelines and industry standards of the National Health and Family Planning Commission Practical form and precautions [J]. *Chin J Clin Nutr*, 2017, 25 (5): 263-267.
- [4] Cao G, Huang Q, Xu B, et al. Multimodal nutritional management in primary total knee arthroplasty: a randomized controlled trial [J]. *J Arthroplasty*, 2017, 32 (11): 3390-3395.
- [5] 李维勤, 王新颖, 朱虹, 等. 严重感染患者血清白蛋白分解和分布动力学研究 [J]. *中华外科杂志*, 2003, 41 (6): 423-426.
Li WQ, Wang XX, Zhu H, et al. Albumin kinetics in patients with severe sepsis [J]. *Chin J Surg*, 2003, 41 (6): 423-426.
- [6] 马敏慧, 万晓红. 非感染患者术后低蛋白血症的发生机制及影响因素研究进展 [J]. *医学综述*, 2017, 23 (13): 2535-2539.
Ma MH, Wan XH. Research progress in influential factors and pathogenesis of hypoproteinemia of postoperative non-infected patients [J]. *Med Recapit*, 2017, 23 (13): 2535-2539.
- [7] 陈余兴, 王贵. 高龄老年骨科手术患者术后低蛋白血症风险因素及预测模型 [J]. *中国老年学杂志*, 2022, 42 (1): 55-59.
Chen YX, Wang G. Risk factors and predictive models of postoperative hypoproteinemia in elderly patients undergoing orthopedic surgery [J]. *Chin J Gerontol*, 2022, 42 (1): 55-59.
- [8] 刘文斌. 骨科术后患者营养状况及营养不良的影响因素分析 [J]. *河北医学*, 2014, (12): 2077-2079.
Liu WB. Analysis of influencing factors of nutritional status and malnutrition in patients after orthopedic surgery [J]. *Hebei Med*, 2014, (12): 2077-2079.
- [9] Bohl DD, Shen MR, Mayo BC, et al. Malnutrition predicts infectious and wound complications following posterior lumbar spinal fusion [J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2016, 41 (21): 1693-1699.
- [10] Salvetti DJ, Tempel ZJ, Goldschmidt E, et al. Low preoperative serum prealbumin levels and the postoperative surgical site infection risk in elective spine surgery: a consecutive series [J]. *J Neurosurg Spine*, 2018, 29 (5): 549-552.
- [11] 刘家明, 邓辉林, 周扬, 等. 腰椎后路术后切口感染及椎管内血肿的危险因素分析 [J]. *中华骨科杂志*, 2017, 37 (9): 547-552.
Liu JM, Deng HL, Zhou Y, et al. Analysis of risk factors for incision infection and intraspinal hematoma after posterior lumbar surgery [J]. *Chin J Orthop*, 2017, 37 (9): 547-552.
- [12] Xu B, Xu WX, Lao YJ, et al. Multimodal nutritional management in primary lumbar spine surgery: a randomized controlled trial [J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2019, 44 (14): 967-974.
- [13] 张玉萍, 王瑜. 老年髋部骨折患者接受术后个体化营养支持预防术后低蛋白的效果 [J]. *山西医药杂志*, 2019, 48 (15): 1931-1933.
Zhang YP, Wang Y. Effect of postoperative individualized nutritional support on prevention of postoperative hypoproteinemia in elderly patients with hip fracture [J]. *Shanxi Med J*, 2019, 48 (15): 1931-1933.
- [14] 中华医学会麻醉学分会老年人麻醉与围术期管理学组, 国家老年疾病临床医学研究中心, 国家老年麻醉联盟. 中国老年患者围手术期麻醉管理指导意见(2020版)(一) [J]. *中华医学杂志*, 2020, 100 (31): 2404-2415.
Anesthesia and Perioperative Management Group for the Elderly, Anesthesiology Branch of Chinese Medical Association, National Geriatric Clinical Medical Research Center, National Geriatric Anesthesia Alliance. Guidelines on perioperative anesthesia management for elderly patients in China (2020 Edition) (I) [J]. *Chin Med J*, 2020, 100 (31): 2404-2415.