doi:10.11659/jjssx.04E020101

·临床研究·

气管推移训练对颈椎前路手术后咽喉部并发症影响的 Meta 分析

高 瑞,何 丽,甘雪梅,代 丽 (陆军军医大学第二附属医院骨科,重庆 400037)

[摘 要] **目的** 系统评价气管推移训练对颈椎前路手术后咽喉部并发症的影响。**方法** 计算机检索 CBM、中国知网、万方、维普、PubMed、Embase 及 Cochrane Library 等数据库,查找报道颈前路手术后合并气管推移训练的全部文献,检索时间为 2000 年 1 月至 2020 年 4 月。由 2 位评价员按照纳入标准及排除标准分别筛选文献、提取数据、评估文献,采用 Prism 8 及 SPSS 19.0 软件进行分析。**结果** 纳入 18 篇文献,共 1 582 例患者。结果分析表明,气管推移训练组和对照组患者例数组成($P=0.5156$)、性别组成($P=0.299\ 0$)、年龄组成($P=0.310\ 5$)、文献质量评分($P=0.122\ 0$)比较,差异均无统计学意义;2 组患者术前进行气管推移训练对颈椎前路手术后咽喉部并发症发生率对比,差异无统计学意义($P=0.297\ 3$);2 组患者吞咽疼痛情况比较,差异有统计学意义($P=0.021\ 4$);但吞咽困难、咽喉部异物感、声音嘶哑及饮水呛咳等比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** 术前进行气管推移训练能缓解颈椎前路手术后吞咽疼痛,但是对咽喉部并发症发生率、吞咽困难、咽喉部异物感、声音嘶哑及饮水呛咳无明显影响。

[关键词] 颈椎前路手术;吞咽困难;气管推移训练;Meta 分析;术后并发症

[中图分类号] R681.5;R619+.9 [文献标识码] A [收稿日期] 2020-04-20

Meta-analysis of the effect of tracheal traction exercise on laryngopharyngeal complications after anterior cervical surgery

GAO Rui, HE Li, GAN Xue-mei, DAI Li (Department of Orthopedics, Second Affiliated Hospital of Army Medical University, Chongqing 400037, China)

Abstract: Objective To systematically evaluate the effect of tracheal traction exercise on laryngopharyngeal complications after anterior cervical surgery. **Methods** All literatures reporting tracheal elusion training after anterior cervical surgery were searched from January 2000 to April 2020 in the databases of CBM, CNKI, Wanfang, VIP, PubMed, Embase and Cochrane Library. Literature screened, data extracted, and literature evaluated were respectively performed by 2 evaluators according to inclusion criteria and exclusion criteria. Prism 8 and SPSS 19.0 software were used for analysis. **Results** Eighteen articles were included, involving a total of 1 582 patients. There was no statistically significant difference between the two groups in terms of patient number composition ($P=0.515\ 6$), gender composition ($P=0.299\ 0$), age composition ($P=0.310\ 5$) and literature quality score ($P=0.122\ 0$). There was no statistically significant difference in

[基金项目] 重庆市基础与前沿研究计划项目(cstc2016jcyjA0408)

[通信作者] 代 丽,E-mail:390684828@qq.com

[18] Sung SY, Jang HS, Kim SH, et al. Oncologic outcome and morbidity in the elderly rectal cancer patients after preoperative chemoradiotherapy and total mesorectal excision: a multi-institutional and case-matched control study[J]. Ann Surg, 2019, 269(1): 108-113. doi: 10.1097/SLA.0000000000002443.

[19] 孙跃明,封益飞,唐俊伟,等. 保留左结肠动脉腹腔镜全直肠系膜切除术治疗中低位直肠癌的临床疗效[J]. 中华消化外科杂志, 2019, 18(5): 478-483. doi: 10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2019.05.014.

[20] 毛益虎. 腹腔镜下全直肠系膜切除术联合经肛门内括约肌间切除术治疗超低位直肠癌的效果分析[J]. 实用医院临床杂志, 2019, 16(2): 148-150. doi: 10.3969/j.issn.1672-6170.2019.02.044.

[21] Larsen SG, Pfeffer F, Kørner H, et al. Norwegian moratorium on transanal total mesorectal excision[J]. Br J Surg, 2019, 106(9): 1120-1121. doi: 10.1002/bjs.11287.

[22] Persiani R, Biondi A, Pennestrì F, et al. Transanal total mesorectal excision *vs.* laparoscopic total mesorectal excision in the treatment of low and middle rectal cancer: a propensity score matching analysis[J]. Dis Colon Rectum, 2018, 61(7): 809-816. doi: 10.1097/DCR.0000000000001063.

[23] 孙曦羽,邱辉忠,林国乐,等. 腹腔镜辅助经肛门中低位直肠癌全直肠系膜切除术治疗体会[J]. 国际外科学杂志, 2018, 45(8): 515-518. doi: 10.3760/cma.j.issn.1673-4203.2018.08.004.

[24] 叶景旺,田 跃,王 李,等. 经肛全直肠系膜切除术后吻合口漏相关因素分析[J]. 国际外科学杂志, 2019, 46(4): 232-237. doi: 10.3760/cma.j.issn.1673-4203.2019.04.004.

[25] Zhang X, Li L, Li SL, et al. Primary laparoscopic endorectal pull-through procedure with or without a postoperative rectal tube for hirschsprung disease: a multicenter perspective study[J]. J Pediatr Surg, 55(3): 381-386.

(编辑:杨 颖)

the incidence of laryngopharyngeal complications after anterior cervical surgery between the two groups ($P = 0.297\ 3$). Comparison of odynophagia between the two groups showed statistically significant difference ($P = 0.021\ 4$). However, there was no statistically significant difference in dysphagia, pharyngeal paraesthesia, hoarseness, and bucking ($P > 0.05$). **Conclusion** Tracheal traction exercise before operation can relieve odynophagia, but it has no obvious effect on the incidence of laryngopharyngeal complications, dysphagia, pharyngeal paraesthesia, hoarseness, and bucking after anterior cervical surgery.

Keywords: anterior cervical surgery; dysphagia; tracheal traction exercise; meta-analysis; postoperative complication

颈椎病(cervical spondylotic myelopathy, CSM)是一种常见的颈椎间盘和椎体退行性疾病,中老年人是主要发病群体,近年来有逐渐年轻化的趋势[1]。颈椎前路椎间盘切除术和融合术(anterior cervical discectomy and fusion, ACDF)是一种被广泛接受的手术方法,是公认的用于治疗与脊髓型颈椎病相关退行性脊柱疾病和后纵韧带骨化的手术方法[2]。ACDF 包括取出椎间盘并通过颈前部对神经组织减压,同时解剖前颈结构,例如食道、气管、颈静脉束和前颈肌肉。因此,颈椎前路手术会产生吞咽困难、气道受损、声带麻痹、血管损伤和食道损伤等相关并发症,其中吞咽困难是颈椎前路手术后的常见并发症,其发生率在早期较高,在术后的前 2 周甚至高达 71%[3-5]。尽管吞咽困难发生的原因尚不清楚,但是年龄、性别、手术时间、失血、使用 rhBMP、气管内导管压力和椎前软组织肿胀被认为是其危险因素;目前认为吞咽困难发生率随所施行的颈椎前路手术级别的增加而增加[5]。Daniel 等[6]则认为上脊柱水平($C_2 \sim C_3$, $C_3 \sim C_4$)是吞咽困难发展的唯一风险。尽管有术前进行气管推移训练(tracheal traction exercise, TTE)、应用类固醇、术中减少手术时间以及避免使用 rhBMP-2 等预防措施,但吞咽困难仍然会发生[7]。咽喉部并发症虽然不会立即威胁患者生命,但会严重影响其生活质量[5]。关于颈椎前路手术前是否应进行气管推移训练来降低咽喉部相关并发症发生率仍存争议。Chen 等[8]认为术前气管推移训练可以增强吞咽困难患者的依从性,特别是对于多级融合患者,这是一种可显著降低术后吞咽困难等并发症发生率的经济且无风险的治疗方法。Chaudhary 等[9]和 Zhang 等[10]认为术前气管推移训练治疗可减少颈椎前路手术后多层次融合患者的吞咽困难发生。袁雪丽等[1]认为单纯气管推移训练并不能完全改善或逆转患者术后咽喉部疼痛,仅起到辅助作用。张国妹等[11-12]的研究发现颈椎前路手术前是否进行气管推移训练不影响咽喉部相关并发症发生率,气管推移训练在颈椎前路减压植骨融合术中并非必须。因此,本研究检索颈椎前路手术前是否进行气管推移训练的对比研究,系统评价气管推移训练对咽喉部相关并发症发生率的影响,以期为预防术后咽喉部相关并发症提供参考。

1 资料与方法

1.1 检索方法

计算机检索 CBM、中国知网、万方、维普、PubMed、Embase 及 Cochrane Library 等数据库,查找报道颈前路术后及气管推移训练的全部文献。同时在阅读文献时从其参考文献中再检索相关文献以作补充。使用高级检索对主题、关键词、篇名与自由词结合原则进行检索。中文检索词:颈椎前路手术、气管推移训练。英文检索词:anterior cervical surgery、tracheal traction exercise、tracheal retraction exercise、tracheal stretch exercise。检索时间设置为 2000 年 1 月至 2020 年 4 月。

1.2 研究对象

纳入标准:①随机对照试验或半随机对照试验,包括采用盲法和非盲法;②神经根型、脊髓型或混合型颈椎病采用 ACDF;③术前吞咽功能正常;④进行气管推移训练到符合手术要求时为止,即气管被推移过中线持续 1 h 以上;⑤资料完整。排除标准:①综述、案例报道、康复护理、护理体会及 Meta 分析;②气管推移训练组联合其他药物或者护理决策;③非颈椎前路手术或者联合其他手术,如颈椎后路手术;④气管推移训练组与对照组颈椎前路术前均进行气管推移训练;⑤气管推移训练组和对照组为试验前后对比;⑥高血压、颈椎外伤、颈椎后纵韧带骨化症、黄韧带骨化或合并胸椎后纵韧带骨化症颈椎肿瘤、感染的患者;⑦伴有与吞咽困难相关的神经系统疾病(中风、帕金森病、阿尔茨海默病、头部外伤、脑瘫、肌萎缩性侧索硬化症和面神经麻痹等);⑧伴有其他食管疾患。

1.3 文献选评及数据提取

由 2 位评价员根据纳入与排除标准对文献进行筛选,并提取数据。提取内容包括:第一作者;发表时间;试验组和对照组人数、年龄、性别、治疗地;颈椎前路手术术前气管推移训练时间;气管推移训练总时长;气管推移训练后是否符合手术要求;气管推移训练是否降低术后咽喉部并发症发生率。采取渥太华 - 纽卡斯尔

量表(Newcastle-Ottawa Scale,NOS)对筛选的文献进行评分及质量评估,评估内容包括:研究对象选择(满分4颗星);可比性(满分2颗星);结果评估分析(满分3颗星);总分(满分9分)[13]。

1.4 统计学分析

采用Prism 8和SPSS 19.0统计软件进行分析,计数资料采用比值比(odds ratio,*OR*)及95%可信区间(confidence intervals,*CI*)表示。计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示;采用独立样本*t*检验,提供自由度*df*和95%*CI*。$P<0.05$为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 文献检索结果

本研究共纳入18篇文献,其中中文15篇,英文3篇,共1 582例患者,男953例,女629例;年龄17~76岁;所有患者术前均行颈椎正侧位、过屈过伸位X射线、CT平扫重建和MRI检查,明确颈椎曲度和活动度、病变节段。文献筛选流程与结果见图1,纳入研究的基本资料特征见表1,文献质量评估见表2。

2.2 系统分析结果

共18篇文献报道了术前进行气管推移训练对颈椎前路手术后咽喉部并发症发生率影响的对比研究[1,8-12,14-25]。具体统计了患者术后咽喉部并发症发生例数的文献共10篇,2组患者例数组成($P=0.515\ 6$)、性别组成($P=0.299\ 0$)、年龄组成($P=0.310\ 5$)、文献质量评分($P=0.1220$)比较,差异均无统计学意义;术前是否进行气管推移训练对于降低颈前路术后咽喉部并发症发生率比较,差异无统计学意义[$OR=0.476$,$t=1.099$,$df=10$,95%*CI*;$-21.64\sim63.79$,$P=0.297\ 3$],见表3。细分咽喉部并发症症状的文献有5篇[1,14-15,19,23],2组患者除吞咽疼痛($P=0.021\ 4$)差异具有统计学意义外,吞咽困难($P=0.152\ 3$)、咽喉部异物感($P=0.526\ 0$)、声音嘶哑($P=0.454\ 0$)及饮水呛咳($P=0.291\ 8$)组间比较,差异均无统计学意义(表4)。

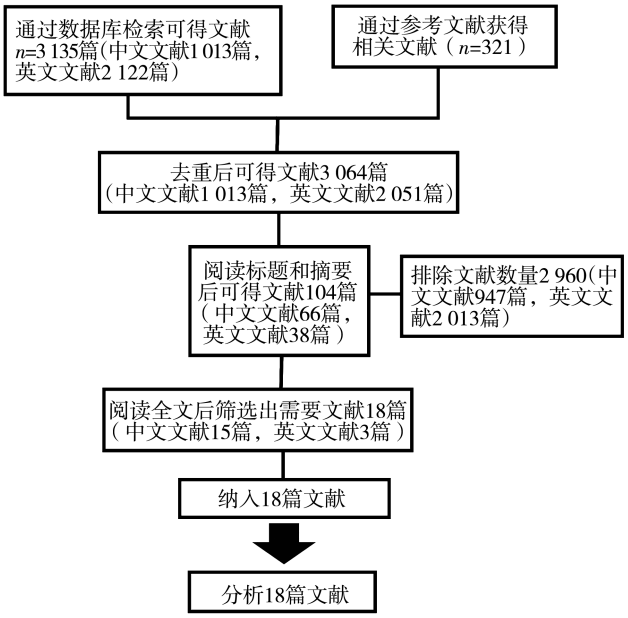


图1 文献筛选流程与结果

表1 纳入研究患者的基本资料特征

序号	作者	TTE组/对照组(例)	男/女(例)	年龄(TTE组/对照组,岁)	术前训练(d)	训练时间(min)	治疗地点	是否训练到符合手术要求	降低咽喉并发症发生率
1	袁雪丽2018[1]	62/64	58/68	58.41±7.85	3	>135	中国上海	是	否
2	丁小丽2014[14]	32/28	39/21	55/54.02	4~5	>725	中国安徽	是	是
3	崔恩颖2012[15]	50/45	56/39	21~55	-	>600	中国宁夏	是	是
4	张国妹2011[11]	41/37	45/33	48.1±8.1/45.1±8.1	5	160~280	中国江西	是	否
5	李丽芳2010[16]	38/32	40/30	48±12.12/43±11.98	4	525~695	中国四川	是	是
6	张国妹2010[12]	30/30	36/24	45.5/43.7	5	160~280	中国江西	是	否
7	孙怡2010[17]	34/31	38/27	53.5/50.12	3~5	275~920	中国上海	是	是
8	邓艳2010[18]	12/31	29/14	56.2±11.3/49.3±10.7	-	-	中国江西	是	否
9	张凤清2008[19]	46/43	65/24	53.5/52.3	>4	>505	中国广西	是	是
10	石明丽2007[20]	32/32	43/21	31~74/30~77	-	-	中国安徽	是	否
11	甘玉云2006[21]	31/30	50/11	52.5/50.6	3~5	550~1320	中国安徽	是	是
12	雷伟2002[22]	58/15	44/29	51.2/49.8	-	>600	中国西安	是	是
13	李成香2010[23]	34/34	55/13	54.8/52.3	-	-	中国广西	是	是
14	张凤清2005[24]	46/13	39/20	53.5/52.3	-	-	中国广西	是	是
15	Chen 2012[8]	52/50	52/50	54.5±9.3/54.5±9.2	3	-	中国上海	是	是
16	Chaudhary 2017[9]	111/109	116/104	57.81±8.92/58.33±9.01	-	-	中国上海	是	是
17	Zhang 2015[10]	64/64	83/45	52.85±8.11/57.13±7.62	3	-	中国西安	是	是
18	陈奕秀2015[25]	56/56	65/47	49.3±8.7/48.5±7.9	5	>600	中国北京	是	否

-:无相关数据

表 2 纳入文献偏倚风险评价

序号	作者	研究对象选择	可比性	结果评估	总分
1	袁雪丽 2018[1]	★★★	★★	★★★	8
2	丁小丽 2014[14]	★★★	★	★★	6
3	崔恩颖 2012[15]	★★★	★	★★	6
4	张国妹 2011[11]	★★★	★	★★	6
5	李丽芳 2010[16]	★★★	★	★★	6
6	张国妹 2010[12]	★★★	★	★★	8
7	孙怡 2010[17]	★★★	★★	★★★	8
8	邓艳 2010[18]	★★★	★★	★★★	6
9	张凤清 2008[19]	★★★	★	★★	6
10	石明丽 2007[20]	★★★	★	★★	6
11	甘玉云 2006[21]	★★★	★	★★	6
12	雷伟 2002[22]	★★★	★	★★	6
13	李成香 2010[23]	★★★	★	★★	6
14	张凤清 2005[24]	★★★	★	★★	6
15	Chen 2012[8]	★★★	★★	★★★	8
16	Chaudhary2017[9]	★★★	★★	★★★	8
17	Zhang 2015[10]	★★★	★★	★★★	8
18	陈奕秀 2015[25]	★★★	★	★★★	7

表 3 术后是否发生咽喉部并发症发生率对比

序号	作者	TTE 组	对照组	*OR*	是否降低咽喉部并发症发生率
1	丁小丽 2014[14]	25	53.57	0.29	是
2	崔恩颖 2012[15]	22	56.52	0.20	是
3	李丽芳 2010[16]	5.26	28.13	0.14	是
4	孙怡 2010[17]	11.76	32.26	0.27	是
5	甘玉云 2006[21]	0	20	0	是
6	袁雪丽 2018[1]	14.51	11.76	1.31	否
7	张国妹 2011[11]	31.71	57.78	1.02	否
8	张国妹 2010[12]	23.33	33.33	0.5	否
9	邓艳 2010[18]	100	100	–	否
10	陈奕秀 2015[25]	32.14	30.36	1.08	否

–:无相关数据

表 4 术后咽喉部并发症发生率对比(%)

作者	*n*	吞咽疼痛		吞咽困难		咽喉部异物感		声音嘶哑		饮水呛咳	
	(TTE 组/对照组)	TTE 组	对照组	TTE 组	对照组	TTE 组	对照组	TTE 组	对照组	TTE 组	对照组
袁雪丽 2018[1]	62/64	–	–	6.5	4.7	8.1	7.8	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
丁小丽 2014[14]	32/28	12.5	28.6	3.1	7.1	6.3	10.7	3.1	3.6	0(0)	3.6
崔恩颖 2012[15]	50/45	16.0	33.3	4.0	15.6	–	–	0	6.7	2.2	13.3
张凤清 2008[19]	46/43	4.3	72.1	2.2	1.2	–	–	1.8	14.0	–	–
李成香 2010[23]	34/34	8.8	35.3	2.9	26.5	–	–	5.9	29.4	–	–
t/df/P		3.090/6/0.021		1.582/8/0.152		1.201/2/0.526		0.613/8/0.454		1.213/4/0.292	
95% *CI*		6.641 ~ 57.21		–3.332 ~ 17.8		5.293 ~ 9.39		3.685 ~ 20.8		6.314 ~ 16.1	

–:无相关数据

3 讨论

ACDF 以及全椎间盘置换术并发症发生率均较低,但是术后吞咽困难是这 2 种术式主要的临床问题。大多数患者无症状或仅出现轻中度症状,少部分患者症状严重,严重的吞咽困难可导致营养不良、吸入性肺炎、食道穿孔,甚至死亡[26]。气管推移训练在英文文献中仅有少量报道,Chen 等[8]认为气管推移训练可增强患者颈部组织适应性和移动性,进而减少因牵拉引起的心率、血压等大幅度波动,减轻术后咽喉部疼痛等并发症,降低手术风险,且该研究发现颈椎前路手术级别在Ⅱ ~ Ⅳ级时对患者进行术前气管推移训练能改善术后早期吞咽困难症状。Zhang 等[10]在研究术前气管推移训练对患者术前和术中生命体征的影响中发现,在术后 6 个月,气管推移训练组的 NDI 和 JOA 评分均高于对照组,这表明术前气管推移训练也可能有助于术中呼吸、心率频率的稳定,减少术后并发症并促进患者恢复。Chaudhary 等[9]认为气管推移训练可能对术后早期(术后 3 个月内)吞咽困难有改善作用,但是对远期预后作用不明显。陈奕秀等[25]在探讨是否行气管食管推移训练对颈椎前路手术患者术后并发症的影响中发现,气管推移训练组和对照组患者术后咽喉部疼痛、吞咽困难及异物感、饮水呛咳、声音嘶哑等咽喉部相关并发症发生率比较,差异无统计学意义。袁雪丽等[1]认为单节段、两节段颈前路手术的时间相对较短,局部软组织牵拉较轻,术前是否行气管推移训练对术后咽痛无影响;但三节段手术时间长,颈部软组织牵拉严重,水肿明显,术前行气管推移训练能在一定程度上缓解咽部疼痛,改善患者预后,这表示气管推移训练可能对颈椎前路手术级别越高的患者效果越明显,但这个结果过于笼统,前文所说在同一级别中,早期咽喉部并发症发生率以及改善效果可能与远期不同。以上对气管推移训练的研究结果不统一,存在在某些条件下成立或不成立,说明并不能单纯对气管推移训练进行直接的否定和肯定,这也是存在分歧的原因。

本研究结果显示,在不受例数组成、性别组成、年龄组成、文献质量评分影响的情况下,气管推移训练能缓解吞咽疼痛,但是在吞咽困难、咽喉部异物感、声音嘶哑及饮水呛咳等方面与对照组比较均无明显差异,说明术前进行气管推移训练并不能降低颈前路术后咽

喉并发症发生率。本研究也存在一些不足:在纳入的18篇文献中,仅11篇对患者脊柱手术解剖位置进行分类,2篇文献对患者进行JOA评分,1篇文献对吞咽功能进行了Bazaz吞咽困难评分,4篇文献对患者进行1个月以上的术后随访,且纳入的文献均未对患者进行吞咽生活质量(SWAL-QOL)问卷评估等[27]。另外,本研究虽然都纳入了中英文文献,但是治疗地均为中国,人群种族、风俗习惯、饮食习惯等都可能是影响本研究结果准确性的客观因素。因此,仍然需要更多更新的高质量、大样本、多中心的随机双盲对照试验,为二次评价提供更加准确客观的循证医学结论。

综上所述,颈椎前路手术前进行气管推移训练对术后咽喉部并发症发生率并无明显影响,但能缓解吞咽疼痛,起到一定的辅助作用。

[参考文献]

[1] 袁雪丽,周宏玉.气管推移训练对颈椎病前路术后疼痛及并发症的影响[J].上海护理,2018,18(11):75-77. doi:10.3969/j.issn.1009-8399.2018.11.020.

[2] Goel A. Like anterior transoral decompression, will anterior cervical spine surgery find space in history books? [J]. J Craniovertebr Junction Spine,2020,11(1):1-3. doi:10.4103/jcvjs.JCVJS_26_20.

[3] Ichiro O,Joe O,Yushi H,et al. Chronic dysphagia caused by Laryngo-vertebral Synostosis after anterior fusion for cervical spine trauma: a case report[J]. 2020,21(1):2246-2260. doi:10.1186/s12891-020-3152-5.

[4] Sapan DG,Steven TW,Philip L,et al. Effect of local retropharyngeal steroids on fusion rate after anterior cervical discectomy and fusion[J]. Spine J,2020,20(2):1-5. doi:10.1016/j.spinee.2019.08.018.

[5] James E,Ricardo D,Eric N. Post-operative dysphagia in patients undergoing a four level anterior cervical discectomy and fusion (ACDF)[J]. J Clin Neurosci,2020,72(2020):211-213. doi:10.1016/j.jocn.2019.12.002.

[6] Daniel DA,Harsimran SB,Shayan R. Exclusion criteria for dysphagia for outpatient single-level anterior cervical discectomy and fusion using inpatient data from a spine registry[J]. Clin Neurol Neurosurg,2019,180:28-33. doi:10.1016/j.clineuro.2019.03.008.

[7] Deng YX,Huang KK,Liu H,et al. An absorbable collagen biomembrane help improve swallowing function after anterior cervical spine surgery [J]. Dysphagia,2019(3). doi:10.1007/s00455-019-10083-0.

[8] Chen Z,Wei X,Li F,et al. Tracheal traction exercise reduces the occurrence of postoperative dysphagia after anterior cervical spine surgery [J]. Spine, 2012, 37(15): 1292-1296. doi: 10.1097/BRS.0b013e3182477f26.

[9] Chaudhary SK,Yu B,Pan F,et al. Manual preoperative tracheal retraction exercise decreases the occurrence of postoperative oropharyngeal dysphagia after anterior cervical discectomy and fusion[J]. J Orthop Surg,2017,25(3):1-7. doi:10.1177/2309499017731446.

[10] Zhang Y,Tian L,Zhao X,et al. Effect of preoperative tracheal stretch exercise on anterior cervical spine surgery: a retrospective study[J]. J Spinal Disord Tech, 2015, 28(10): E565. doi: 10.1097/BSD.0000000000000039.

[11] 张国妹,周玉娟,万冬花,等.颈椎前路减压植骨融合术气管推移训练的必要性研究[J].实用医学杂志,2011,27(6):1005-1006. doi:10.3969/j.issn.1006-5725.2011.06.034.

[12] 张国妹,万冬花,姚剑英,等.术前气管推移训练在颈椎前路减压植骨融合术中的必要性研究[J].实用医学杂志,2010,26(3):506-507. doi:10.3969/j.issn.1006-5725.2010.03.077.

[13] Ferreira RC,Fragoso MB,Bueno BM,et al. Oxidative stress markers in preeclamptic placentas: a systematic review with meta-analysis[J]. Placenta,2020,99:89-100. doi:10.1016/j.placenta.2020.07.023.

[14] 丁小丽.颈椎前路手术前行气管推移训练的效果分析[J].齐齐哈尔医学院学报,2014,35(8):1205-1206.

[15] 崔恩颖,张小丽,尹继红.颈前路手术气管推移训练预防咽喉部并发症的护理效果分析[J].宁夏医学杂志,2012,34(6):592-593. doi:10.13621/j.1001-5949.2012.06.015.

[16] 李丽芳,钱元华,方定碧.气管推移训练对颈椎前路手术的影响[J].临床合理用药杂志,2010,3(3):11-12. doi:10.15887/j.cnki.13-1389/r.2010.03.017.

[17] 孙 怡,杨丽珺.术前气管食管推移训练对颈前路手术效果的影响[J].上海护理,2010,10(4):30-32. doi:10.3969/j.issn.1009-8399.2010.04.008.

[18] 邓 艳,王贵清,杨月楼,等.术前气管食管推移训练对颈椎病前路手术的影响[J].岭南现代临床外科,2010,10(4):305-306. doi:10.3969/j.issn.1009-976X.2010.04.025.

[19] 张凤清,秦玉梅,方 军,等.颈椎前路手术前气管推移训练效果观察[J].护理研究,2008,33(17):1547-1548. doi:10.3969/j.issn.1009-6493.2008.17.025.

[20] 石明丽.气管推移训练对颈椎前路手术的影响[J].蚌埠医学院学报,2007,32(3):362-363. doi:10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2007.03.053.

[21] 甘玉云.术前气管、食管推移训练对颈椎前入路手术的影响[J].临床护理杂志,2006,5(3):22-23. doi:10.3969/j.issn.1671-8933.2006.03.010.

[22] 雷 伟,崔 赓,李明全,等.气管推移训练对颈椎前路手术的影响[J].中国脊柱脊髓杂志,2002,29(6):18-21. doi:10.3969/j.issn.1674-3296.2010.03.006.

[23] 李成香,韦 玮,黄泽汉.术前适应性行为训练对颈椎前路手术的影响[J].右江医学,2010,38(6):718-719.

[24] 张凤清,方 军.颈椎前路手术围手术期气管推移训练的指导[J].护士进修杂志,2005,20(1):88-89. doi:10.16821/j.cnki.hsjx.2005.01.049.

[25] 陈奕秀,苏晓静,姚子明.颈椎前路手术术前行气管食管推移训练的必要性研究[J].中国实用护理杂志,2015,31(27):2046-2049. doi:10.3760/cma.j.issn.1672-7088.2015.27.005.

[26] Grasso G,Leone L,Torregrossa F. Dysphagia prevention in anterior cervical discectomy surgery: results from a prospective clinical study[J]. World Neurosurg, 2019, 125: 1176-1182. doi: 10.1016/j.wneu.2019.01.273.

[27] Haws BE,Khechen B,Patel DV,et al. Swallowing function following anterior cervical discectomy and fusion with and without anterior plating: a SWAL-QOL (swallowing-quality of life) and radiographic assessment[J]. Neurospine,2019,16(3):601-607. doi:10.14245/ns.1836188.094.

(编辑:杨 颖)