

·短篇论著·

脑卒中后单纯咽期吞咽障碍者渗漏误吸与舌骨喉复合体的相关性研究

李振亚¹ 孙洁¹ 邵国庆¹ 郭永团¹ 辛慧¹ 王光明^{1,2}

渗漏误吸是脑卒中后咽期吞咽障碍者的常见表现,尤其误吸,会造成脑卒中后患者饮食呛咳,吸入性肺炎、营养不良等一系列严重并发症,甚至危及生命。本研究通过测量舌骨喉复合体的运动参数,探讨舌骨喉复合体的运动与渗漏、误吸之间的相关性。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2017年1月1日—2019年12月31日通过数字化吞咽造影确诊的57例脑卒中后单纯咽期吞咽障碍者,其中男性50例,女性7例,年龄39—87岁,平均年龄 62.84 ± 1.62 岁。

入选标准:①符合中国各类主要脑血管病诊断要点2019,经MR或CT检查证实存在脑梗死或脑出血^[1];②依据中国吞咽障碍康复评估与治疗专家共识(2017年版)^[2],诊断为单纯咽期吞咽障碍者。排除标准:①合并存在器质性吞咽功能障碍者;②合并有咽部手术病史者;③合并其他神经性疾病如帕金森病、老年失智症(痴呆)等患者。

依据渗漏/误吸评分量表(penetration aspiration scale, PAS)将其分为3组,无渗漏误吸组,PAS评分1分;单纯渗漏组,PAS评分2—4分;误吸组,PAS评分5—8分。3组患者在年龄、性别、卒中类型(脑梗死或脑出血)等一般资料方面进行比较,差异无显著性意义($P > 0.05$),具有可比性(表1)。

表1 三组脑卒中患者一般资料比较

组别	例数	性别(例)		年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	脑卒中类型(例)		脑卒中部位(例)		
		男	女		出血	梗死	大脑	脑干	多部位
无渗漏误吸组	7	6	1	57.43 ± 4.67	5	2	4	3	0
单纯渗漏组	18	15	3	62.53 ± 2.46	5	13	11	6	1
误吸组	32	28	4	64.26 ± 2.34	10	22	17	9	6

本研究经徐州市中心医院伦理委员会审查通过(批件编号:XZXY-LJ-20170510-032)。由于患者吞咽不同性状及剂量造影剂时,其吞咽造影表现不同^[3],因此本研究统一以患者吞咽5ml碘海醇时的吞咽造影录像资料为依据进行研究。

1.2 研究方法

1.2.1 咽期吞咽功能障碍的诊断标准:对于咽期吞咽功能障碍的诊断依据中国吞咽障碍康复评估与治疗专家共识(2017年版)^[2]。吞咽造影出现以下任一种表现者诊断为咽期吞咽功能障碍:①咽部造影剂残留;②发生喉渗漏;③发生误吸,包括阴性误吸及阳性误吸。其中对于喉渗漏及误吸的评定依据Rosenbek渗漏/误吸量表(表2)^[4]根据造影剂是否进入气道、进入气道的深度以及能否顺利排出,将其分为三类,即无渗漏/误吸;渗漏及误吸三类。

1.2.2 舌骨喉复合体运动参数测量方法:由于本次研究的所有患者均为功能性吞咽障碍者,舌骨与喉结构的运动均为同步,未见一例舌骨喉结构运动分离,因此通过测量舌骨的运

动参数作为舌骨喉复合体的运动参数。

1.2.3 舌骨喉复合体运动幅度测量:由于个体身高的差异,舌骨喉复合体的运动幅度也会有相应差异,因此本研究以C4椎体的高度为基准单位,C4椎体位于整个观察视野的中间位置,且椎体较为方整,通过计算舌骨相对C4椎体高度的

表2 Rosenbek 渗漏/误吸量表

类别	评分	表现
无渗漏/误吸 渗漏	1	食物未进入气道
	2	食物进入气道,存留与声带上,并被清除出气道
	3	食物进入气道,存留在声带以上,未被清除出气道
	4	食物进入气道,附着在声带,并被清除出气道
误吸	5	食物进入气道,附着在声带,未被清除出气道进入声带下
	6	食物进入气道以下,但可被清除气道或清除入喉部
	7	食物进入气道声带以下,虽用力亦不能清除气道
	8	食物进入达气道声带以下,无用力清除表现

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2022.07.018

1 徐州市中心医院放射科,江苏省徐州市,221009; 2 通讯作者

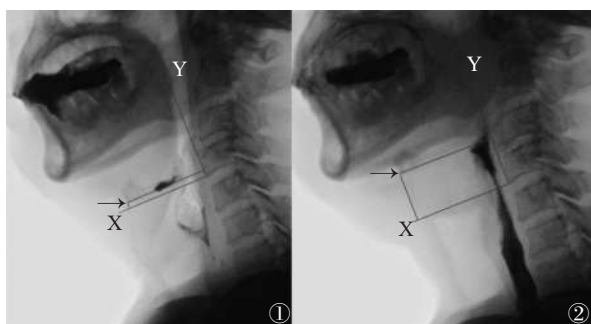
第一作者简介:李振亚,男,副主任医师;收稿日期:2021-04-20

运动幅度来作为舌骨喉复合体的运动幅度。沿C4的下缘作一条直线为X轴,过C4的前下缘作一条垂直于X轴的直线即为Y轴^[5]。选定舌骨前下缘最低点作为观察目标,来测量舌骨的运动,选取舌骨静息位图像以及舌骨向前及向上运动最大幅度的图像,分别测量舌骨前下缘最低点到X轴及Y轴的垂直距离(图1),然后通过以下公式计算舌骨前移幅度(hyoid anterior displacement, HA)及舌骨上移幅度(hyoid vertical displacement, HV)。统计数据以均数±标准差表示。

$$HA = (x_2 - x_1) - (C4x_2 - C4x_1)$$

$$HV = (y_2 - y_1) - (C4y_2 - C4y_1)$$

图1 舌骨运动幅度测量示意图



①为舌骨静息位时距离X、Y轴垂直距离;②为舌骨最大位移时舌骨距离X、Y轴垂直距离。

1.2.4 舌骨喉复合体启动延迟时间测量:舌骨喉复合体咽期启动延迟时间,以食团头部到达舌下颌支交点处到舌骨喉复合体开始启动的间隔时间作为量度。由于时间短暂,因此在测量时,通过计算帧数(30帧/秒)来换算时间^[6]。数据单位为s,统计数据以M(Q1,Q3)表示。

1.2.5 舌骨最大位移所需时间测量:以舌骨开始启动至舌骨运动至最大位移以后并开始返回为标志,最大位移所需时间的计量方法同启动延迟时间。数据单位为s,统计数据以M(Q1,Q3)表示。

1.2.6 舌骨喉复合体的运动时间测量:对于舌骨喉复合体的运动时间以舌骨由静息位运动开始至舌骨最终回到静息位置结束,运动时间的计量方法同启动延迟时间。数据单位为s,统计数据以M(Q1,Q3)表示。

1.2.7 会厌折返功能判定:由于会厌折返速度较快,因此,对于会厌折返情况的判断主要以定性分析为主,根据碘海醇是否滞留于双侧会厌豁,将会厌折返功能情况分为三类,会厌完全无折返、会厌折返不全、会厌折返功能正常。见表3。

1.2.8 环咽肌开放功能判定:通过观察双侧梨状窝稀流质滞留情况来判断环咽肌开放功能。当患者口服5ml碘海醇时,经多次吞咽动作,双侧梨状窝仍有造影剂滞留,判定为环咽肌开放功能障碍,反之环咽肌开放功能正常。

1.3 统计学分析

表3 会厌折返功能分级标准

类别	影像表现
会厌折返功能正常	会厌折返功能正常,未见明确造影剂滞留会厌豁
会厌折返不全	可见会厌折返,多次吞咽造影剂仍滞留会厌豁
会厌完全不折返	未见明确会厌折返

采用SPSS 22.0版统计学软件包进行数据分析,对数据进行正态性检验(Kolmogorov-Smirnov 检验)以及方差齐性检验。本研所得呈正态分布的数据以均数±标准差表示,采用独立样本t检验对各组间进行比较,非正态分布的数据,用M(Q1,Q3)表示,两组数据采用Mann-Whitney U非参数检验进行组间比较,计数资料用例数表示,组间比较采用 χ^2 检验,分析渗漏误吸与舌骨喉复合体运动之间的相关性采用有序及二元Logistics回归,计算优势比(OR)、回归系数(B)并行Wald χ^2 检验等, $P < 0.05$ 为差异有显著性意义。

2 结果

2.1 三组患者舌骨喉复合体运动参数比较

对三组参数进行正态性检验发现,仅仅舌骨前移幅度符合正态分布,其余参数不符合正态分布。单纯渗漏组与无渗漏误吸组舌骨喉复合体运动参数比较,两组之间在会厌折返障碍(包括会厌折返不全及会厌不折返)例数、舌骨最大位移所需时间方面有显著性差异($P < 0.05$)(表4),而误吸组与单纯渗漏组仅仅在会厌完全不折返例数方面有显著性差异($P = 0.000$)(表5)。

2.2 渗漏、误吸与舌骨喉复合体运动参数Logistics回归分析

将会厌折返障碍、环咽肌功能障碍、舌骨最大位移所需时间、舌骨运动时间、舌骨启动延迟时间,纳入有序Logistics回归模型中,以上参数之间无多重共线性,发现单纯咽期吞咽障碍者渗漏的发生仅与会厌折返功能障碍相关($P = 0.002$)见表6、图2—3,通过二元Logistics多因素回归分析发现误吸的发生与会厌完全不折返相关($P = 0.022$),见表7。

3 讨论

正常的吞咽过程可分为口期、咽期及食管期三个阶段。当食物进入咽期,首先软腭向后上移位,与鼻咽后壁紧密接触,封闭整个鼻咽腔,从而防止食物尤其是稀流质向上返流入鼻咽腔,同时舌骨喉复合体向前、向上移动,使喉结构上抬,甲状会厌肌、杓会厌肌以及甲状舌骨肌收缩,使会厌向下折返,覆盖喉入口,从而使喉口关闭,防止食物经喉口进入喉前庭甚至声门下气管内,发生渗漏甚至误吸。喉结构上抬和前移,以及环咽肌的开放,使食物越过会厌进入食管入口,在食团压力的作用下,食管入口更加开放,从而使食团更加顺利进入食管。

表4 单纯渗漏组与无渗漏误吸组舌骨喉复合体运动参数比较

舌骨喉复合体运动参数	单纯渗漏组	无渗漏误吸组	P值
启动延迟时间	0(0,1)	0(0,0.92)	0.934
舌骨最大位移时间	0.47(0.40,0.60)	0.73(0.60,0.80)	0.006
舌骨喉复合体运动时间	2.00(1.67,2.00)	2.00(1.73,2.14)	0.608
舌骨前移幅度	0.40±0.31	0.46±0.24	0.628
舌骨上移幅度	0.90(0.34,1.14)	0.58(0.68,1.35)	0.263
会厌折返障碍例数	13(13/18)	2(2/7)	0.000
环咽肌功能障碍例数	12(12/18)	5(5/7)	0.775

表5 误吸组与单纯渗漏组舌骨喉复合体运动参数比较

舌骨喉复合体运动参数	误吸组	单纯渗漏组	P值
启动延迟时间	0(0,1)	0(0,1)	0.928
舌骨最大位移时间	0.67(0.60,0.80)	0.47(0.40,0.60)	0.814
舌骨喉复合体运动时间	2.00(1.80,2.15)	2.00(1.67,2.00)	0.441
舌骨前移幅度	0.40±0.32	0.40±0.31	0.726
舌骨上移幅度	0.83(0.63,1.28)	0.90(0.34,1.14)	0.469
会厌折返障碍例数	29(29/32)	13(13/18)	0.067
会厌完全不折返例数	21(21/32)	0(0/18)	0.000
环咽肌功能障碍例数	21(21/32)	12(12/18)	0.850

表6 渗漏与舌骨喉复合体运动参数有序Logistics回归分析

	B	SE	Wald df	P值	Exp (B)	95%可信区间
启动延迟时间	0.532	0.331	2.580 1	0.108	1.703	- 0.117—1.182
舌骨最大位移时间	0.280	0.793	0.124 1	0.724	1.323	- 1.275—1.835
舌骨运动时间	0.516	0.532	0.940 1	0.332	1.675	- 0.527—1.560
会厌折返障碍	2.380	0.759	9.840 1	0.002	0.093	0.893—3.867
环咽肌开放障碍	0.359	0.596	0.364 1	0.547	1.432	- 0.809—1.527

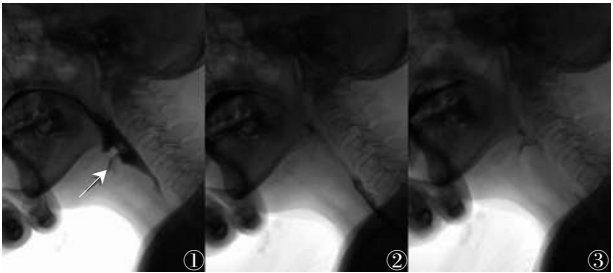
表7 误吸与舌骨喉复合体运动参数二元Logistics回归分析

	B	SE	Wald df	P值	Exp (B)	95%可信区间
启动延迟时间	0.548	0.358	2.343 1	0.126	1.730	0.858—3.490
舌骨最大位移时间	- 0.653	0.771	0.717 1	0.397	0.521	0.115—2.359
舌骨运动时间	0.445	0.516	0.742 1	0.389	1.560	0.567—4.292
会厌折返障碍	1.388	0.607	5.238 1	0.022	0.250	0.076—0.819
环咽肌开放障碍	0.652	0.655	0.990 1	0.320	0.521	0.144—1.882

咽期吞咽障碍主要表现为咽期启动延迟、会厌折返功能障碍、喉结构上抬功能障碍、鼻咽腔反流以及渗漏、误吸发生。其中误吸是咽期吞咽障碍最为严重的症状,可导致吸入性肺炎的发生,甚至危及生命。误吸可分为隐性误吸和阳性误吸。阳性误吸是指食物进入气管之后,患者表现为剧烈呛咳等临床表现;而隐性误吸是指食物进入气管无任何用力清除表现。隐性误吸因临床表现不明显,更容易被忽视,从而造成一系列更为严重的并发症,是脑卒中后吞咽障碍患者最为致命的危险因素^[7]。

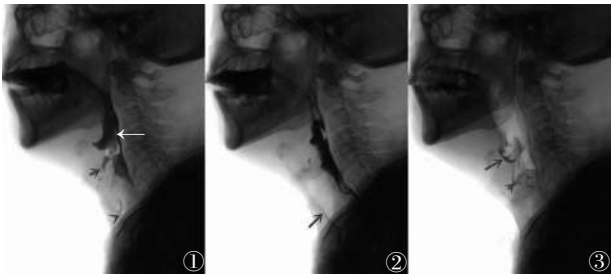
本研究依据PAS评分,将57例单纯咽期吞咽障碍患者分为三组,即无渗漏误吸组、单纯渗漏组、误吸组。研究发现无渗漏误吸组与渗漏误吸组仅仅在会厌折返功能障碍例数

图2 咽期会厌折返功能障碍致渗漏发生



注:女75岁,左侧颞额顶叶及岛叶大面积急性期梗死灶。图示造影剂经喉口进入喉前庭,但并未进入声门以下,会厌豁造影剂滞留,PAS评分3分,考虑发生渗漏。

图3 会厌不折返致误吸发生



注:男,64岁,MR示左侧基底节区、额顶叶多发急性梗死灶。吞咽造影录像检查示咽期会厌不折返、环咽肌打开障碍伴误吸发生。图示会厌完全不折返(图①长箭头),会厌豁及梨状窝造影剂滞留,喉口及声门关闭不全,造影剂经喉口及声门进入声门以下,PAS评分7分,考虑发生误吸。

方面有显著性差异($P < 0.05$),在咽期启动延迟时间、舌骨的运动时间、环咽肌功能障碍例数方面并无显著性差异。同时依据有序Logistics回归分析发现,PAS评分也仅与会厌折返功能障碍相关。会厌折返分两步完成,第一步会厌由直立静息位折返至横向位置;第二步,会厌由横向位置继续往下折返进入食管入口^[8]。当会厌无法折返或折返不完全时,喉口无法完全关闭,从而使食物尤其是稀流质经由未关闭的喉口进入喉前庭,引起渗漏的发生。有研究发现环咽肌功能障碍使双侧会厌豁食物滞留,导致患者在完成咽期吞咽动作以后,因喉口开放,造成渗漏发生,而本研究并没有发现渗漏与环咽肌功能障碍之间的相关性。这可能是由于本研究统一以吞咽5ml碘海醇的造影表现作为研究对象,排除了食物剂量和性状对渗漏的影响。

误吸组与无误吸组(包括无渗漏误吸组及单纯渗漏组)在会厌完全不折返例数方面有显著性差异($P < 0.05$),通过二元Logistics回归分析发现,误吸与会厌不折返相关性显著,而与舌骨喉复合体其他参数相关性不显著,当会厌无法折返时,进入咽期的食物尤其是稀流质,在重力的作用下直

接大量进入喉前庭,而此时声带无法及时关闭,从而造成误吸的发生。张婧等通过研究56例脑卒中后吞咽功能障碍患者,发现误吸与会厌折返功能障碍及声门关闭不全相关^[9],而本研究发现误吸与会厌折返功能障碍的相关性并不显著。由于研究者的局限及水平不足,本次研究未能够就如何判断声门关闭情况做出有意义的评估标准。

参考文献

- [1] 中华医学会神经病学分会, 中华医学会神经病学分会脑血管病学组. 中国各类主要脑血管病诊断要点2019[J]. 中华神经科杂志, 2019, 52(9):710—715.
- [2] 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.
- [3] 谢纯青, 武惠香, 万桂芳, 等. 鼻咽癌放疗术后吞咽障碍患者的吞咽造影影像学[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2019, 41(3):170—173.
- [4] 戴萌, 窦祖林, 卫小梅, 等. 吞咽造影的分析及应用进展[J]. 中国康复医学杂志, 2016, 31(11):1269—1272.
- [5] 赵殿兰, 王强, 孟萍萍, 等. 强化神经肌肉电刺激对脑卒中吞咽功能障碍患者吞咽功能及舌骨喉复合体运动速度的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2017, 39(6): 427—432.
- [6] 唐志明, 安德连, 温红梅, 等. 脑卒中吞咽障碍患者舌压和舌骨运动与咽期活动的量化关系[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2019, 41(12): 889—893.
- [7] 万桂芳, 温红梅, 谢纯青, 等. 回顾性分析吞咽障碍患者发生窒息的相关因素及防范措施[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2016, 38(3):205—208.
- [8] Halczy-Kowalik L, Sulikowski M, Wysocki R, et al. The role of the epiglottis in the swallow process after a partial or total glossectomy due to a neoplasm[J]. Dysphagia, 2012, 27(1):20—31.
- [9] 张婧, 王拥军. 脑卒中后吞咽困难的影像学分析[J]. 中华神经科杂志, 2006, 39(5):305—308.

·短篇论著·

基于康复评定的加速康复外科干预对髌膝关节置换功能恢复的影响*

张 驰¹ 庞素芳^{1,3} 王 彤² 包士雷² 王 翔² 曹 妤¹ 张占香¹

加速康复外科(enhanced recovery after surgery, ERAS)是指改善围手术期多种处理举措,减少术后并发症,缩短住院周期,达到患者的快速康复。但ERAS理念不管在评估还是康复干预方面都有许多不足之处。我们是否可以在关节置换术前综合运用生物力学等精确评估手段,准确地发现及分析这些患者的康复问题,针对问题采取相应的康复干预策略至关重要。本研究旨在建立精准评估下的ERAS理念,探讨髌膝关节置换术前基于精准评估下的康复干预对下肢功能恢复影响以及精准评估对于预后的判断,为髌膝关节置换围手术期的康复评估和康复干预提供依据。本次研究的创新点在于基于ERAS理念下,全面分析髌膝置换术前康复患者存在的康复问题,以及术前康复干预对功能改善的影响。采用术前综合康复干预手段(肌力训练、关节活动度训练、物理因子治疗、手法治疗、支具治疗、运动贴扎)缓解患者局部疼痛、肿胀及功能活动受限,提高日常生活活动能力。

1 资料与方法

1.1 一般资料

纳入标准:①患者年龄45—85岁;②符合单侧人工髌关节或膝关节置换手术指征;③无凝血功能障碍;④无严重器官障碍。排除标准:①存在下肢深静脉栓塞;②患有严重心、肺等重要器官疾病。

选取在西宁市第一人民医院2019年1月—2020年2月期间住院符合髌、膝关节置换术标准患者60例,以简单随机分组随机选取其中16例女性和14例男性患者作为试验组,其中髌及膝分别有7例男性和8例女性;16例女性和14例男性患者作为对照组,其中髌及膝分别有7例男性和8例女性。试验组与对照组性别、年龄、基本情况比较,差异无显著性意义($P>0.05$,见表1),具有可比性,本研究经西宁市第一人民医院医学伦理委员会审核批准,对所有符合条件的患者进行精准评估,所有患者签署知情同意书并完善病史采集。

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2022.07.019

*基金项目:青海省西宁市民生科技项目(2019-M-23)

1 西宁市第一人民医院,青海省西宁市,810000; 2 南京医科大学第一附属医院; 3 通讯作者

第一作者简介:张驰,男,初级治疗师; 收稿日期:2020-08-26