

· 临床研究 ·

脑损伤后吞咽障碍患者电视 X 线透视吞咽功能检查参数与吞咽预后的相关性研究

张欣 蒋贵钧 李鹏锐 张小年

【摘要】目的 了解脑损伤后吞咽障碍患者的电视 X 线透视吞咽功能检查(VFSS)参数对于判断吞咽障碍预后的价值。**方法** 选取 77 例经 VFSS 诊断的脑损伤恢复期吞咽障碍患者均接受专业吞咽训练,主要包括饮食改变(如选择合适的形状、大小等)、调整进食姿势(如吞咽前误吸的患者可低头吞咽等)、行为治疗(如对于吞咽中误吸可进行声门上吞咽、环咽肌开放不全的患者进行门德尔松法)和口颌面肌肉的训练(每日 1 次,每次 45 min,共 12 周)。经 3 个月的吞咽训练后,再次进行 VFSS 检查,分别进食 3 ml 液态钡食、10 ml 液态钡食、10 ml 半固体(酸奶)钡食、10 cm³ 固体(1/4 包钡蛋糕)钡食,确定能否完全经口进食。根据入组 3 个月后患者能否完全经口进食,将患者分为预后良好组(能完全经口进食,41 例)和预后不良组(不能完全经口进食,36 例)。分别采集患者 VFSS 参数,并记录 3 个月后各种食团吞咽时口腔传送时间、咽延迟时间、咽传送时间、舌骨上抬幅度、舌骨前移幅度,并对 2 组患者的 VFSS 参数及其与吞咽预后的相关性进行统计分析。**结果** 预后不良组患者吞咽 3 ml 液体时的口腔传送时间、咽延迟时间、咽传送时间[(0.88 ± 0.18)、(0.40 ± 0.21)和(0.61 ± 0.11)s]较预后良好组[(0.75 ± 0.16)、(0.26 ± 0.17)和(0.53 ± 0.13)s]明显延长,其舌骨上抬幅度[(1.19 ± 0.38)cm]较预后良好组[(1.54 ± 0.53)cm]明显减小,且组间且差异有统计学意义($P < 0.05$)。预后不良组患者吞咽 10 ml 半固体(酸奶)及 10 cm³ 固体(1/4 包钡蛋糕)时的口腔传送时间、咽延迟时间均较预后良好组明显延长($P < 0.05$);预后不良组患者吞咽 10 ml 半固体(酸奶)时的咽传送时间及舌骨上抬幅度与预后良好组患者吞咽同类食团比较,差异亦有统计学意义($P < 0.05$),但 2 组患者吞咽 10 cm³ 固体(1/4 包钡蛋糕)时的咽传送时间及舌骨上抬幅度差异不明显($P > 0.05$)。经 Logistic 逐步回归分析统计显示,口腔传送时间(OR 值 = 0.01, $P = 0.048$)、咽延迟时间(OR 值 = 0.01, $P = 0.040$)、舌骨上抬幅度(OR 值 = 20.26, $P = 0.000$)与吞咽障碍预后不良有关,即口腔传送时间越长,咽延迟时间越长,舌骨上抬幅度越小,则吞咽障碍预后越差。未发现舌骨前移幅度与吞咽障碍预后的相关关系。**结论** VFSS 参数对于分析中枢神经性吞咽障碍的预后有一定意义。

【关键词】 脑损伤; 吞咽障碍; 预后; 电视 X 线透视吞咽功能检查

吞咽功能障碍是脑损伤后的常见并发症,据国外报道,创伤性颅脑损伤(trumatic brain injury, TBI)后吞咽障碍的发生率为 25% ~ 61%^[1-4];脑血管疾病(cerebrovascular disease, CVD)后吞咽障碍的发生率达 22% ~ 70%^[5-7]。吞咽功能障碍若不能及时纠正则可引起患者脱水、营养不良、吸入性肺炎、心理障碍等不良后果,是导致患者生存质量下降、病死率上升的重要因素之一^[2-4,8]。目前临床上存在很多吞咽障碍的筛查工具和评估方法,其中电视 X 线透视吞咽功能检查(video fluoroscopic swallowing study, VFSS)被认为是诊断吞咽障碍、评定口咽期功能的金标准,能在透视下观察患者吞咽不同黏度混有钡剂的食物或液体,显示吞咽的动态过程,直观地了解吞咽功能和解剖结构有无异常,判断误吸的原因并评估其严重程度。以往关于脑损伤后吞咽障碍的研究涉及到发生率、临床表现、VFSS 特点、相关因素等诸多方面,也有研究着重进行 VFSS 参数与吞咽障碍的相关性讨论^[9-10],但缺少 VFSS 参数与吞咽障碍预后相关性

的研究报道。本研究旨在分析 VFSS 参数与吞咽障碍预后的相关性,以便更好地评估及预测临床中脑损伤后吞咽障碍患者的预后。

资料与方法

一、研究对象及分组

入选标准:①患者不能经口进食,经 VFSS 发现误吸,诊断吞咽障碍;②年龄 16 ~ 60 岁;③病程 1 ~ 3 个月;④发病前无其它神经系统疾病或吞咽障碍病史;⑤签署知情同意书。

排除标准:①合并其他神经系统疾病;②既往合并口咽部手术史、颈椎骨折史、颈髓损伤史、头颈部金属植入史者;③存在意识障碍、严重失语、精神障碍及其他功能障碍无法配合 VFSS 检查者;④严重吞咽障碍,口咽运动完全消失不能配合 VFSS 检查者;⑤合并急性肺部感染者;⑥合并妊娠者。

选取 2009 年 5 月至 2013 年 4 月在中国康复研究中心神经康复科住院治疗且符合上述标准的脑损伤患者 77 例,其中 TBI 患者 47 例, CVD 患者 30 例。根据入组 3 个月后患者能否完全经口进食,将患者分为预后良好组(41 例)和预后不良组(36 例)。2 组患者的性别、平均年龄、平均病程、病因及其吞咽障碍严重程度分级^[11]等一般临床资料经统计学分析比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),详见表 1。

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2015.012.006

作者单位:100068 北京,首都医科大学康复医学院,中国康复研究中心北京博爱医院神经康复三科(张欣、张小年),影像科(蒋贵钧),统计室(李鹏锐)

通信作者:张小年, Email: nicexin123@163.com

表 1 2 组一般资料比较

组别	例数	性别(例)		平均年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	平均病程 (d, $\bar{x} \pm s$)
		男	女		
预后良好组	41	33	8	42.05 $\pm$ 12.05	56.22 $\pm$ 22.20
预后不良组	36	25	11	43.22 $\pm$ 12.83	57.39 $\pm$ 14.25

组别	例数	病因(例)		吞咽障碍严重程度(级, $\bar{x} \pm s$)
		TBI	CVD	
预后良好组	41	29	12	3.41 $\pm$ 0.71
预后不良组	36	18	18	3.36 $\pm$ 0.72

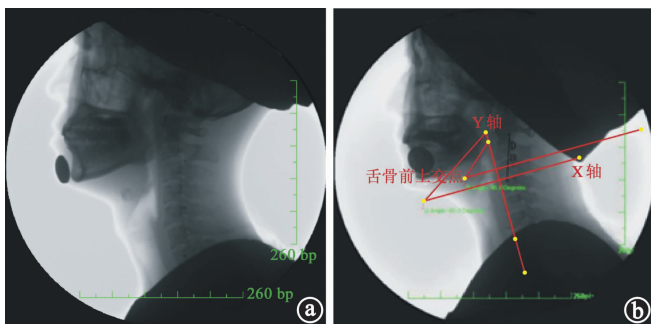
二、吞咽障碍严重程度评估

根据吞咽障碍程度分级量表^[11]对 2 组患者吞咽障碍的严重程度进行评估。1 级:吞咽困难或不能吞咽,不适合做吞咽训练;2 级:大量误吸,吞咽困难或不能吞咽,适合做吞咽基础训练;3 级:如做好准备可减少误吸,可进行进食训练;4 级:作为兴趣进食可以,但营养摄取仍需非口途径;5 级:仅 1~2 顿的营养摄取可经口进食;6 级:3 顿的营养摄取均可经口,但需补充辅助营养;7 级:如为能吞咽的食物,3 顿均可经口摄取;8 级:除少数难吞咽的食物,3 顿均可经口摄取;9 级:可吞咽普通食物但需给予指导;10 级:进食、吞咽能力正常。其中 1~3 级为重度吞咽障碍(不能经口进食),4~6 级为中度吞咽障碍(经口及辅助营养),7~9 级为轻度吞咽障碍(可经口营养),10 级为吞咽功能正常。

三、VFSS 检查

1. VFSS 检测方法:应用 Philips 数字胃肠机进行透视,视频资料经数字化处理。受试者取正立位,颈部紧贴于检查床上的圆柱形固定物,以尽量减小检测过程中头部活动。取侧位相,图像固定于能清晰观察唇、硬腭、软腭、咽后壁、环咽段、舌骨及部分颈椎的窗位上(图 1a)。第 3 颈椎椎体的前下角作为固定圆点定位标志,以第 3 颈椎椎体的前下角与第 5 颈椎椎体的前上角间的连线作为空间测定的 Y 轴(图 1b),舌骨前上交点的运动代表舌骨的运动。取投影板上粘附的带金属标点的尺子作为图像空间测量的参考距离(D 段)。

受试者分别吞咽 3 ml 液态钡食、10 ml 液态钡食、10 ml 半固体(酸奶)钡食、10 cm³ 固体(1/4 包钡蛋糕)钡食,经数字化处理的图像资料分别由 2 位经专门培训的医师在常速、诸帧(12.5 帧/s)后分析。



定位相

空间参数测量

图 1 VFSS 定位相及空间参数测量图

2. 检测终止程序:当受试者出现下列情况之一时,即终止全部或部分检测。①3 ml 液体食团吞咽中出现严重误吸,终止 10 ml 液体吞咽检查;②吞咽总时间大于 40 s,终止下一步

吞咽检查;③受试者出现窒息、严重呛咳,终止下一步吞咽检查。

3. 检测内容:记录各种食团吞咽时口腔传送时间、咽延迟时间、咽传送时间、舌骨上抬幅度、舌骨前移幅度。①口腔传送时间——从舌推动食团后部运动到食团头部通过下颌骨支后部;②咽启动延迟时间——食物从达到下颌骨支后部至舌喉上抬开始(即吞咽启动)的时间;③咽传送时间——从食团头部通过下颌骨支后部至食团尾经过环咽肌;④舌骨向上运动及向前运动幅度——以舌骨前上交点的运动代表舌骨的运动,分别记录向上运动及向前运动幅度。

四、干预措施

所有患者均接受专业吞咽训练,主要包括以下几个方面:①饮食改变(如:选择合适的形状、大小等);②进食时姿势调整(如吞咽前误吸的患者可低头吞咽等);③行为治疗(如对于吞咽中误吸可进行声门上吞咽、环咽肌开放不全的患者进行门德尔松法);④口颌面肌肉的训练。每日 1 次,每次 45 min,共进行 12 周。

五、转归指标记录

经 3 个月的吞咽训练后,再次进行 VFSS 检查,分别进食 3 ml 液态钡食、10 ml 液态钡食、10 ml 半固体(酸奶)钡食、10 cm³ 固体(1/4 包钡蛋糕)钡食,确定能否完全经口进食。预后良好组(能完全经口进食)判断指标:通过再次 VFSS 检查,可安全进食各种性状的食物,无误吸;预后不良组(不能完全经口进食):患者 VFSS 检查中任一性状食物仍存在误吸。

六、统计学方法

使用 SPSS 16.0 版统计软件对数据进行统计学分析处理,计量资料经正态性检验后,若符合正态分布,则行 *t* 检验;若不符合正态性,则采用秩和检验;计数资料采用 χ^2 检验。应用 Logistic 逐步回归,分析参数与吞咽障碍预后的相关性。 $P < 0.05$ 认为差异有统计学意义。

结 果

一、2 组患者 VFSS 参数的对比

所有患者在 VFSS 检查中均行 3 ml 液态钡食、10 ml 半固体(酸奶)钡食、10 cm³ 固体(1/4 包钡蛋糕)钡食的吞咽,大部分患者因误吸未进食 10 ml 液体,故在此未比较 10 ml 液体吞咽的参数。相关 VFSS 参数对比详见表 2。

二、VFSS 参数与吞咽障碍预后的相关性

经 Logistic 逐步回归统计显示,口腔传送时间(OR 值 = 0.01, $P = 0.048$)、咽延迟时间(OR 值 = 0.01, $P = 0.040$)、舌骨上抬幅度(OR 值 = 20.26, $P = 0.00$)与吞咽障碍预后不良有关,即口腔传送时间越长,咽延迟时间越长,舌骨上抬幅度越小,则吞咽障碍预后越差。具体数据详见表 3。

讨 论

既往吞咽障碍患者 VFSS 参数方面的研究,主要集中在 VFSS 参数与 VFSS 检查中有无误吸的相关性上,有研究^[12-14]认为咽延迟时间及咽传送时间延长与误吸发生相关;且李冰洁等^[9]研究认为,咽延迟时间、咽传送时间越长,喉及舌骨向上运动幅度越小,越容易发生误吸。

表 2 2 组患者吞咽不同食团的 VFSS 参数比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	口腔传送时间(s)	咽延迟时间(s)	咽传送时间(s)	舌骨上抬幅度(cm)	舌骨前移幅度(cm)
预后良好组						
3 ml 液体	41	0.75 ± 0.16 ^a	0.26 ± 0.17 ^a	0.53 ± 0.13 ^b	1.54 ± 0.53 ^a	0.47 ± 0.12
10 ml 半固体	41	0.86 ± 0.20 ^b	0.32 ± 0.18 ^a	0.61 ± 0.12 ^b	1.74 ± 0.65 ^a	0.54 ± 0.20
10 cm ³ 固体	41	0.82 ± 0.16 ^a	0.33 ± 0.19 ^b	0.63 ± 0.12	1.80 ± 0.54	0.67 ± 0.20
预后不良组						
3 ml 液体	36	0.88 ± 0.18	0.40 ± 0.21	0.61 ± 0.11	1.19 ± 0.38	0.45 ± 0.11
10 ml 半固体	36	0.95 ± 0.17	0.46 ± 0.19	0.68 ± 0.12	1.28 ± 0.40	0.46 ± 0.19
10 cm ³ 固体	36	0.97 ± 0.18	0.43 ± 0.21	0.67 ± 0.12	1.58 ± 0.57	0.66 ± 0.32

注:与预后不良组吞咽同类食团比较,^a $P < 0.01$,^b $P < 0.05$

表 3 VFSS 参数与吞咽障碍预后之间的 Logistic 回归分析

VFSS 参数	回归系数 B	OR 值	P 值
口腔传送时间			
10 ml 半固体	-59.65	0.01	0.048
10 cm ³ 固体	-66.32	0.00	0.030
咽延迟时间			
10 ml 半固体	-4.57	0.01	0.040
舌骨上抬幅度			
10 ml 半固体	3.01	20.26	0.000

Terré 等^[10]研究进行了长时间的追踪,认为一年后仍存在误吸的患者,入组时 VFSS 上的口腔传送时间、咽延迟时间、咽传送时间较无误吸者均延长,但该研究未统计空间参数。本研究结果与之相符,且进行了 Logistic 逐步回归分析,结果显示口腔传送时间越长、咽延迟时间越长及舌骨上抬幅度越小,吞咽障碍预后越差。

一、口腔传送时间越长,吞咽障碍预后越差

既往一些研究^[12-14]未发现口腔传送时间与误吸的相关性,考虑与研究对象选择不同有关;前者的研究对象多为脑卒中患者,本研究则纳入了脑卒中及创伤性颅脑损伤患者。笔者曾对创伤性颅脑损伤吞咽障碍患者的特点进行研究^[15],认为较脑卒中患者而言,口腔期障碍发生率更高。

口腔传送时间延长最重要的原因为舌推送食团能力的减弱,舌在食团的咀嚼、推送,参与腭咽封闭、气道保护等方面发挥重要作用,所以吞咽训练中舌的相关训练至关重要,加强舌的相关训练,有助于口腔期吞咽障碍的恢复。其次,口腔传送时间延长另一常见原因为瘫痪侧颊肌张力低,无法保持食团位于口腔中部,临床中进行弛缓颊肌的冰刺激,增加感觉输入,对于提高患者的颊肌张力,改善食团口腔传送有一定意义。

二、咽延迟时间越长,吞咽障碍预后越差

咽延迟时间代表着咽反射启动延迟的程度,通常当食物到达健康人的咽喉部时会即刻触发反射性吞咽^[16],其咽延迟时间约等于 0。针对脑卒中患者的许多吞咽研究显示其咽延迟时间延长与误吸相关^[10,16-17],且有研究显示卒中后患者咽延迟时间最长的患者发生了最严重的误吸^[16-17];咽启动延迟的原因目前认为主要是咽部感觉功能减退,常伴有咽反射迟钝或消失,所以临床中进行咽部感觉的冰刺激,增加敏感性非常有必要。另外,训练患者通过主动启动吞咽反射,人为的将咽延迟时间缩短,也有利于吞咽障碍的恢复。

三、舌骨上抬幅度越小吞咽障碍预后越差

既往研究显示,误吸患者咽喉部或舌骨的垂直方向运动幅度减小^[9,18-19]。目前,学者普遍认为舌骨的垂直运动主要与喉前庭的关闭及保护有关,而舌骨的水平运动与牵拉环咽肌促使食物进入食管有关^[18],因此,在针对患者的吞咽训练中多设计一些能显著锻炼患者舌骨上抬的动作,将有助于增加会厌对气道的保护功能,减少因误吸导致的呼吸道并发症。

综上所述,脑损伤吞咽障碍患者的 VFSS 参数与吞咽预后有明显相关性。临床工作中,可以通过分析 VFSS 参数,更有依据的判断吞咽障碍的预后,以便指导患者选择更合适的进食方式。

参 考 文 献

[1] Winstein CJ. Neurogenic dysphagia. Frequency, progression, and outcome in adults following head injury[J]. Phys Ther,1983,63(12):1992-1997.

[2] Mackay LE, Morgan AS, Bernstein BA. Swallowing disorders in severe brain injury: risk factors affecting return to oral intake[J]. Arch Phys Med Rehabil,1999,80(4):365-371.

[3] Lazarus C, Logemann JA. Swallowing disorders in closed head trauma patients[J]. Arch Phys Med Rehabil,1987,68(2):79-84.

[4] Field LH, Weiss CJ. Dysphagia with head injury[J]. Brain Inj,1989,3(1):19-26.

[5] Perry L, Love CP. Screening for dysphagia and aspiration in acute stroke: a systematic review[J]. Dysphagia,2001,16(1):7-18.

[6] Kidd D, Lawson J, Nesbitt R, et al. Aspiration in acute stroke: a clinical study with videofluoroscopy[J]. Q J Med,1993,86(12):825-829.

[7] Barer DH. The natural history and functional consequences of dysphagia after hemispheric stroke[J]. J Neurol Neurosurg Psychiatry,1989,52(2):236-241.

[8] Terre R, Mearin F. Prospective evaluation of oro-pharyngeal dysphagia after severe traumatic brain injury[J]. Brain Inj,2007,21(13-14):1411-1417.

[9] Bingjie L, Tong Z, Xinting S, et al. Quantitative videofluoroscopic analysis of penetration-aspiration in post-stroke patients[J]. Neurol India,2010,58(1):42-47.

[10] Terré R, Mearin F. Evolution of tracheal aspiration in severe traumatic brain injury-related oropharyngeal dysphagia: 1-year longitudinal follow-up study[J]. Neurogastroenterol Motil,2009,21(4):361-369.

[11] 周维金,何静杰,崔利华. 脑卒中吞咽障碍的评定与康复治疗[J].

现代康复,1999,11(3):1329-1341.

- [12] Kim Y, McCullough GH, Asp CW. Temporal measurements of pharyngeal swallowing in normal populations[J]. *Dysphagia*, 2005, 20(4): 290-296.
- [13] Perlman AL, Booth BM, Grayhack JP. Videofluoroscopic predictors of aspiration in patients with oropharyngeal dysphagia[J]. *Dysphagia*, 1994, 9(2): 90-95.
- [14] McCullough GH, Rosenbek JC, Wertz RT, et al. Utility of clinical swallowing examination measures for detecting aspiration post-stroke[J]. *J Speech Lang Hear Res*, 2005, 48(6): 1280-1293.
- [15] 张欣, 王伟, 张皓. 重度创伤性颅脑损伤恢复期患者吞咽功能障碍的影像学特点[J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2012, 34(8): 573-578.
- [16] Power ML, Hamdy S, Singh S, et al. Deglutitive laryngeal closure in stroke patients[J]. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 2007, 78(2): 141-146.
- [17] Kahrilas PJ, Lin S, Rademaker AW, et al. Impaired deglutitive airway protection: a videofluoroscopic analysis of severity and mechanism[J]. *Gastroenterology*, 1997, 113(5): 1457-1464.
- [18] Ishida R, Palmer JB, Hiimae KM. Hyoid motion during swallowing: factors affecting forward and upward displacement[J]. *Dysphagia*, 2002, 17(4): 262-272.
- [19] Kuhl V, Eicke BM, Dieterich M, et al. Sonographic analysis of laryngeal elevation during swallowing[J]. *J Neurol*, 2003, 250(3): 333-337.

(修回日期:2015-10-13)

(本文编辑:汪 玲)

· 外刊撷英 ·

Outcome of unrepaired meniscus tears after anterior cruciate ligament reconstruction

BACKGROUND AND OBJECTIVE Anterior cruciate ligament (ACL) tears are frequently accompanied by tears of the meniscus. The management of these associated tears varies from leaving tears in situ, to repair and partial meniscectomy. While previous studies have suggested that certain tears of the meniscus left in situ can result in positive clinical results, it is thought that clinical outcomes depend upon lesion characteristics. This study reports on the six-year outcomes of meniscal tears, identified during ACL reconstruction, left in situ.

METHODS This multicenter trial included 194 patients with 208 identified meniscal tears, treated between January of 2002 and December of 2004. Data collected included demographic variables and comorbidities, meniscal tear characteristics and information regarding subsequent surgery. The primary outcome measure was repeat surgery.

RESULTS Of the 1,399 patients, 914 (65.3%) had concomitant meniscus tears at the time of the index ACL reconstruction. All bucket handle tears were treated. Of the 914, 208 patients (23%) had meniscus tears left in situ, with 137 lateral (65.9%) and 71 medial (34.1%). Of these, 97.8% of the lateral and 94.4% of the medial untreated tears required no repeat surgery.

CONCLUSION This study of patients undergoing anterior cruciate ligament reconstruction found that meniscal tears identified during the surgery, and left unrepaired, rarely required surgery during the following six-years.

【摘自:Duchman KR, Westermann RW, Spindler KP, et al. The fate of meniscus tears left in situ at the time of anterior cruciate ligament reconstruction. A 6-year, follow-up study from the moon cohort. *Am J Sp Med*, 2015, 43(10): 2688-2695.】

Infrapatellar fat pad volume and knee structure changes in osteoarthritis

BACKGROUND AND OBJECTIVE Osteoarthritis (OA) is the most common form of arthritis, with well-known risk factors including age, gender and body mass index. As the Infrapatellar fat pad (IPFP) is located close to cartilage and bone surfaces, it is hypothesized that this structure may serve to reduce loading on the joint, thus limiting the progression of knee OA. This study assessed the association between the volume of the IPFP and structural measures among patients with OA of the knee.

METHODS Subjects included 174 patients diagnosed with knee OA, with a mean age of 55.5 years. The subjects were assessed by anthropometric and radiographic evaluations, with T1-weighted MRI used to evaluate knee cartilage. Comparisons were made between structural changes of the cartilage and the IPFP.

RESULTS After adjusting for potential confounders, a greater IPFP volume was found to be associated with greater tibial and patellar cartilage volume, and fewer cartilage defects, at all sites measured. The IPFP was not significantly associated with joint space narrowing.

CONCLUSION This study of patients clinically diagnosed with osteoarthritis of the knee found that a greater infrapatellar fat pad volume was associated with fewer structural abnormalities, suggesting a protective role.

【摘自:Cai J, Xu J, Wang K, et al. Association between infrapatellar fat pad volume and knee structural changes in patients with knee osteoarthritis. *J Rheum*, 2015, 42(10): 1878-1884.】