

肌内效贴联合 Vitalstim 电刺激疗法 对脑卒中后吞咽障碍疗效观察

付珊珊, 唐健*

湖南中医药大学第一附属医院, 湖南长沙 410007

* 通信作者: 唐健, E-mail: 604661450@qq.com

收稿日期: 2023-10-11; 接受日期: 2024-05-13

基金项目: 湖南省中医药科研计划项目(D2022056); 湖南省卫生健康委员会 2023 年度科研计划课题一般指导课题(D202319016142); 2021 年度校级科研基金与联合基金项目(2021XJJ048); 湖南中医药大学第一附属医院 2022 年中医药人才培养重点学科(针灸科)开放基金(ZJ202206)

DOI: 10.3724/SP.J.1329.2024.05010

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



摘要 **目的** 观察肌内效贴联合 Vitalstim 电刺激疗法对脑卒中后吞咽障碍的疗效。**方法** 选择 2021 年 1 月—2023 年 1 月于湖南中医药大学第一附属医院针灸推拿康复科、神经外科收治的脑卒中后吞咽障碍患者 90 例作为研究对象, 采用随机数字表法分为肌内效贴组、Vitalstim 电刺激组和联合组, 每组 30 例。3 组在常规吞咽康复治疗基础上(包括吞咽训练、冰刺激, 每日 1 次, 每次 20 min, 10 次为 1 个疗程, 共治疗 2 个疗程), 分别给予肌内效贴治疗(每日 1 次, 每次至少 12 h, 10 次为 1 个疗程, 共治疗 2 个疗程)、Vitalstim 电刺激疗法(每日 1 次, 每次 20 min, 10 次为 1 个疗程, 共治疗 2 个疗程)以及二者联用。治疗后对比 3 组临床总有效率、误吸发生率、标准吞咽功能评定量表(SSA)、洼田饮水试验(WST)、功能性经口摄食评价量表(FOIS)及营养状况指标。**结果** 3 组治疗后 WST 评级结果较治疗前明显改善($P < 0.05$); 联合组均较 Vitalstim 电刺激组和肌内效贴组更为明显($P < 0.05$); Vitalstim 电刺激组和肌内效贴组比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。总有效率比较, 联合组较肌内效贴组、Vitalstim 电刺激组均提高($P < 0.05$); Vitalstim 电刺激组和肌内效贴组比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。误吸发生率比较, 联合组较肌内效贴组和 Vitalstim 电刺激组均降低($P < 0.05$); Vitalstim 电刺激组与肌内效贴组比较, 差异均无统计学意义($P > 0.05$)。3 组治疗后 SSA 评分均有所降低($P < 0.05$); 其中联合组较 Vitalstim 电刺激组和肌内效贴组均更为明显($P < 0.05$); Vitalstim 电刺激组较肌内效贴组 SSA 评分降低更加明显($P < 0.05$)。3 组治疗后 FOIS 评分均升高($P < 0.05$); 其中联合组均较 Vitalstim 电刺激组和肌内效贴组更明显($P < 0.05$); Vitalstim 电刺激组和肌内效贴组比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。营养指标比较, 3 组治疗后 BMI、ALB、Hb 指标均提高($P < 0.05$); 其中联合组较 Vitalstim 电刺激组和肌内效贴组更为明显($P < 0.05$); Vitalstim 电刺激组和肌内效贴组比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** 肌内效贴联合 Vitalstim 电刺激疗法应用于脑卒中后吞咽功能障碍能够显著提升疗效, 降低误吸发生率, 从而提高进食安全性, 改善吞咽功能以及不良营养状态。

关键词 脑卒中; 吞咽障碍; 肌内效贴; Vitalstim 电刺激疗法; 误吸; 营养状态

吞咽困难是脑卒中后较为常见的一种并发症, 根据相关流行病学研究结果显示, 急性脑卒中后 51%^[1-2]。吞咽障碍(post-stroke dysphagia, PSD)的发生率为 51%^[1-2]。吞咽困难可显著增加脑卒中患者发生误

引用格式: 付珊珊, 唐健. 肌内效贴联合 Vitalstim 电刺激疗法对脑卒中后吞咽障碍疗效观察[J]. 康复学报, 2024, 34(5): 500-507.

FU S S, TANG J. Efficacy of kinesio taping combined with Vitalstim electrical stimulation therapy in patients with post-stroke dysphagia [J]. Rehabil Med, 2024, 34(5): 500-507.

DOI: 10.3724/SP.J.1329.2024.05010

©《康复学报》编辑部, 开放获取 CC BY-NC-ND 4.0 协议

© Rehabilitation Medicine, OA under the CC BY-NC-ND 4.0

吸、肺炎的风险,并延长住院时间^[3-4]。除此之外,吞咽困难亦是营养不良、功能恢复不良和脑卒中后抑郁的独立危险因素^[5]。因此,针对 PSD 的积极治疗,对于改善其预后和生活质量具有重大意义。

Vitalstim 电刺激疗法可诱导 I、II 型肌纤维肌肉收缩,诱导患者肌肉、神经 Vitalstim 去极化,改善肌群肌力及异常收缩^[6]。而肌内效贴可增强感觉输入、支持放松训练、减少水肿、改善循环、缓解疼痛等,并具有延伸性好、使用简单、时间久等优点^[7]。无论是 Vitalstim 电刺激疗法还是肌内效贴,皆已被证实对 PSD 具有一定疗效^[8-9]。在临床实践过程中发现,二者联合运用效果更佳,但尚未经过系统统计分析。朱洁等^[10]采用 Vitalstim 电刺激配合舌三针治疗 PSD,研究发现,联合治疗在提高总有效率和改善患者吞咽功能评分方面均优于单纯的 Vitalstim 电刺激以及单纯的舌三针治疗。严清华^[11]采用肌内贴效应技术结合吞咽功能训练来治疗 PSD,结果显示,二者联合应用在改善患者吞咽功能方面同样优于单纯的吞咽功能训练。上述这些研究均表明,多种康复理疗方式的联合运用存在提高单一方式疗效的可能性。另外,目前关于 Vitalstim 电刺激疗法联合肌内效贴治疗 PSD 的研究报道较少。基于此,本次研究以 PSD 患者作为研究对象,观察肌内效贴联合 Vitalstim 电刺激疗法对 PSD 的临床疗效,旨在

探索针对 PSD 更为优化的治疗措施,以减轻患者的痛苦,提高其生活质量。

1 临床资料

1.1 病例选择标准

1.1.1 纳入标准 ① 参考《中国急性缺血性脑卒中诊治指南 2018》^[12]中脑卒中相关诊断标准,经核磁共振、CT 等影像学诊断证实;② 洼田饮水试验(water swallowing test, WST)≥2 级,经吞咽功能评估等综合诊断确诊;③ 神志清楚,生命体征平稳;④ 患者可以配合完成检查及治疗;⑤ 病程在半个月至 3 个月;⑥ 年龄 35~75 岁;⑦ 签署知情同意书者。

1.1.2 排除标准 ① 患有心脏、肝肾等重要器官严重疾病或并发症者,或存在有恶性肿瘤者;② 局部皮肤不耐受或过敏体质者;③ 有认知障碍或无法配合接受治疗者;④ 依从性差;⑤ 安装心脏起搏器。

1.2 一般资料

选择 2021 年 1 月—2023 年 1 月于湖南中医药大学第一附属医院针灸推拿康复科、神经外科收治的 PSD 患者,共 90 例,采用随机数字表法分为肌内效贴组、Vitalstim 电刺激组和联合组,每组 30 例。3 组性别、年龄、病程、疾病类型比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。见表 1。本研究方案已通过湖南中医药大学第一附属医院医学伦理委员会审批(审批号:HN-LL-KY-2022-017-01)。

表 1 3 组一般资料比较

Table 1 Comparison of general information in three groups

组别	例数	性别		年龄/($\bar{x}\pm s$, 岁)	病程/($\bar{x}\pm s$, d)	疾病类型/例	
		男	女			脑出血	脑梗死
肌内效贴组	30	18	12	64.47±8.68	36.27±6.63	19	11
Vitalstim 电刺激组	30	19	11	63.57±7.85	35.73±7.14	15	15
联合组	30	16	14	64.67±10.58	35.57±6.90	17	13

2 方法

2.1 治疗方法

3 组均予以常规吞咽康复,包括吞咽训练、冰刺激等。吞咽训练包含① 间接训练:进行主动/被动/抗阻力舌部运动、口腔颜面部肌肉按摩、舌肌训练、声门上吞咽训练等。② 直接摄食训练:包括进食体位干预、食物性状、入口位置变换等措施。上述每日练习 20 min,每周练习 5 次。冰刺激使用冷冻棉签刺激软腭、舌根及咽后壁,应尽量做到大范围,以不引起患者呕吐反应为宜,每部位可停留 5~10 s;同时也可用冰块快速刷患侧面颊、唇(沿口轮匝肌

方向)、嘴角到太阳穴(沿颧肌、颧下肌、颊肌方向)、牙(沿咬肌收缩方向)。每日 1 次,每次 20 min,10 次为 1 个疗程,共治疗 2 个疗程。

2.1.1 肌内效贴组 在常规吞咽康复治疗基础上予以由美国 3M 公司提供的肌内效贴布治疗,经皮肤清洁确保扎贴部位干燥,无毛糙。① 在患者下颌底部至甲状软骨处,采取 1 条 Y 字型贴布固定下颌底部位置,锚的宽度选定 0.5 cm。固定后选择仰头位,为避免由于贴布位移以及影响舌骨向上与向前运动,将其尾端贴布沿舌骨两侧贴至甲状软骨的两侧,一定要提前预留空间,以便舌骨与甲状软骨的

活动。②对于合并面肌无力或少力患者,需采用2条I字型贴布贴于笑肌和颧大肌处,锚定于肌肉起点,以自然的拉力往止点处予以贴扎。注意贴敷的松紧,需要松紧适中。上述贴扎日更换1次,每日贴1次。常规吞咽康复治疗结束后,立即对患者进行粘贴,最少贴12 h/d。可提前1 d试贴,若患者出现皮肤红肿、瘙痒、破损、过敏等反应则立即退出试验。每日1次,10次为1个疗程,共治疗2个疗程。

2.1.2 Vitalstim电刺激组 在常规吞咽康复治疗基础上予以美国DJO提供的Vitalstim 5 900型神经、肌肉刺激理疗仪。①电极放置:通道1是指最上方电极放置于甲状软骨上切迹上方,最下方电极则置于甲状软骨上切迹下方,沿正中水平进行排列;通道2是指2个电极以水平排列于舌骨上方。②开机:同时或交替增加2个通道的电流大小,该过程中患者会先感受到刺痛,强度达到治疗水平的征象为“抓握”“挤压”“拽”等自觉征象,或听见吞咽声、声音改变,维持该水平的刺激程度约7 mA,如不能耐受也要达到75%运动阈值(5 mA以上),每次干预20 min。每日1次,10次为1个疗程,共治疗2个疗程。

2.1.3 联合组 联合组予以肌肉效贴治疗联合Vitalstim电刺激疗法,方法和疗程同肌肉效贴组和Vitalstim电刺激组。

2.2 观察指标

分别于治疗前和末次治疗后24 h之内对观察指标进行检测和评分。

2.2.1 临床疗效评定 本次课题采用WST进行评定^[13],根据饮水过程中饮水时间及有无呛咳分为5个等级,即I~V级。另外,根据其进行疗效分析,分为治愈、显著、有效、无效4个级别,治愈为治疗后吞咽功能明显恢复,呛咳、吸入性肺炎等并发症发生次数≤1次,WST为I级;显著为WST提升2个等级,吞咽症状得到明显改善;有效为吞咽呛咳存在但并未影响正常生活,WST提升1个等级;无效是指WST等级无明显变化,吞咽障碍的情况依然存在,吸入性肺炎、呛咳等并发症发生次数不小于3次,治疗总有效率为治愈、显著及有效患者之和在该组总人数的占比^[14]。

2.2.2 误吸发生率 记录患者在干预2个疗程后,连续3 d进食情况:是否有发音异常、气促、窒息、发绀或刺激性呛咳的情况发生在进食过程中或进食后,如上述任意症状在3 d内发生1次及以上即可认定为发生误吸。

2.2.3 吞咽功能 对患者干预前、干预后的吞咽功能进行比较。①标准吞咽功能评定量表(standardized swallowing assessment, SSA):该量表共由3个部分内容组成,分别为临床体征检查;连续3次吞咽5 mL水观察喉运动;吞咽60 mL水观察是否出现刺激性呛咳以及呛咳持续时间。患者得分越低即代表患者的吞咽功能越好。②功能性经口摄食评价量表(functional oral intake scale, FOIS):FOIS分级根据摄食形态和方式分为7级,分数为0~7分,其中不能经口腔进食判定为1分;需在医护人员指导下,依赖管饲予以最小量为2分;在医护人员指导下,予以误咽防治法,依赖管饲并通过改变食品性状经口进单质食品是安全的,则为3分;食用单一稠度食品即改变食品稠度对患者来说是安全的为4分;可进食多种稠度食品,但需要进行特殊代偿或补充为5分;完全经口进食且不需做特殊准备,但针对个别食品仍存在一定限制为6分;进食尚无任何困难为7分。级别越高表示患者摄食功能越好。

2.2.4 营养情况 测量3组患者体质量和身高,根据公式即体质量(kg)/身高(m)²计算患者体质量指数(body mass index, BMI)。另外,于早晨空腹状态下采集患者5 mL静脉血,送至检验科,测定血清白蛋白(albumin, ALB)和血红蛋白(hemoglobin, Hb)水平。

2.3 统计学方法

应用SPSS 24.0统计学软件予以分析。计量资料符合正态分布则以($\bar{x} \pm s$)表示,组内比较用配对t检验,组间比较用单因素方差分析,若方差齐两两比较采用LSD-t法。计量资料不符合正态分布则用M(P_{25}, P_{75})来表示,组内比较用Wilcoxon符号秩检验,组间比较用Kruskal-Wallis秩和检验。等级资料采用Kruskal-Wallis秩和检验进行组间比较,组内比较采用Wilcoxon检验。计数资料采用构成比和频数表示,组间比较采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

3 结果

3.1 3组WST评级比较

治疗前3组WST评级比较,差异无统计学意义($P > 0.05$);3组治疗后WST评级结果均较治疗前改善($P < 0.05$);治疗后两两组间比较结果显示,联合组改善情况要优于Vitalstim电刺激组($Z = 2.523, P < 0.05$)和肌肉效贴组($Z = 2.523, P < 0.05$),Vitalstim电刺激组与肌肉效贴组比较,差异无统计学意义($Z = 0.742, P > 0.05$)。见表2。

表2 3组WST评级比较

Table 2 Comparison of WST ratings in three groups

组别	例数	WST 评级	I 级	II 级	III 级	IV 级	V 级
肌内效贴组	30	治疗前	0	7	6	9	8
		治疗后	4	16	6	1	3
Vitalstim 电刺激组	30	治疗前	0	5	7	11	7
		治疗后	7	14	5	2	2
联合组	30	治疗前	0	5	8	10	7
		治疗后	13	16	0	1	0

3.2 3组总有效率比较

联合组在总有效率方面要优于其他2组($P < 0.05$);

Vitalstim 电刺激组与肌内效贴组比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表3。

表3 3组总有效率比较

Table 3 Comparison of total effective rate in three groups

组别	例数	治愈	显著	有效	无效	总有效率/%
肌内效贴组	30	4	7	9	10	66.67
Vitalstim 电刺激组	30	7	11	3	9	70.00
联合组	30	13	12	4	1	96.67 ¹⁾²⁾

注:与肌内效贴组比较,1) $P < 0.05$;与 Vitalstim 电刺激组比较,2) $P < 0.05$ 。

Note: Compared with the kinesio tape group, 1) $P < 0.05$; compared with the Vitalstim electrical stimulation group, 2) $P < 0.05$.

3.3 3组误吸发生率比较

联合组在降低误吸发生率方面要优于肌内效贴组($P < 0.05$);与 Vitalstim 电刺激组比较,联合组

误吸发生率更低($P < 0.05$);Vitalstim 电刺激组与肌内效贴组比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表4。

表4 3组误吸发生情况比较($n, \%$)Table 4 Comparison of the occurrence of aspiration in three group ($n, \%$)

组别	例数	刺激性呛咳	气促	窒息	发绀	发音异常	总发生率
肌内效贴组	30	5(16.67)	2(6.67)	1(3.33)	1(3.33)	1(3.33)	10(33.33)
Vitalstim 电刺激组	30	3(10.00)	2(6.67)	1(3.33)	0(0)	1(3.33)	7(16.67)
联合组	30	1(3.33)	1(3.33)	0(0)	0(0)	0(0)	2(6.67) ¹⁾²⁾

注:与肌内效贴组比较,1) $P < 0.05$;与 Vitalstim 电刺激组比较,2) $P < 0.05$ 。

Note: Compared with the kinesio tape group, 1) $P < 0.05$; compared with the Vitalstim electrical stimulation group, 2) $P < 0.05$.

3.4 3组SSA评分比较

治疗前3组患者SSA评分比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。3组治疗后SSA评分均较治疗前降低($P < 0.05$);两两组间比较发现,联合组SSA评分降低幅度大于肌内效贴组和 Vitalstim 电刺激组($P < 0.05$), Vitalstim 电刺激组降低幅度大于肌内效贴组($P < 0.05$)。见表5。

3.5 3组FOIS评分比较

治疗前3组FOIS评分比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。3组治疗后FOIS评分均较治疗前升高

($P < 0.05$)。组间两两比较发现,联合组患者FOIS评分升高幅度均大于肌内效贴组和 Vitalstim 电刺激组($P < 0.05$);Vitalstim 电刺激组与肌内效贴组之间比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表6。

3.6 3组营养指标比较

治疗前3组BMI、ALB、Hb指标比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。3组治疗后BMI、ALB、Hb指标均较治疗前升高($P < 0.05$),组间两两比较发现,联合组患者BMI、ALB、Hb指标升高幅度均大于肌内效贴组和 Vitalstim 电刺激组($P < 0.05$)。见表7。

表5 3组SSA评分比较

Table 5 Comparison of SSA scores among the three groups

组别	例数	时间	SSA评分
肌内效贴组	30	治疗前	31.20±2.50
		治疗后	26.17±2.93 ¹⁾
Vitalstim电刺激组	30	治疗前	30.47±2.92
		治疗后	23.70±2.44 ¹⁾
联合组	30	治疗前	31.97±2.99
		治疗后	19.30±2.20 ¹⁾²⁾³⁾

注:与治疗前比较,1) $P<0.05$;与肌内效贴组比较,2) $P<0.05$;与Vitalstim电刺激组比较,3) $P<0.05$ 。

Note: Compared with that before treatment, 1) $P<0.05$; compared with the kinesio tape group, 2) $P<0.05$; compared with the Vitalstim electrical stimulation group, 3) $P<0.05$.

表6 3组治疗前后FOIS评分比较 $[M(P_{25},P_{75})]$ 分

Table 6 Comparison of FOIS scores in three groups before and after treatment $[M(P_{25},P_{75})]$ Scores

组别	例数	时间	FOIS评分
肌内效贴组	30	治疗前	2(1.00,2.00)
		治疗后	5(4.00,5.00) ¹⁾
Vitalstim电刺激组	30	治疗前	2(1.00,2.00)
		治疗后	5(5.00,6.00) ¹⁾
联合组	30	治疗前	2(1.75,2.00)
		治疗后	6(6.00,7.00) ¹⁾²⁾³⁾

注:与治疗前比较,1) $P<0.05$;与肌内效贴组比较,2) $P<0.05$;与Vitalstim电刺激组比较,3) $P<0.05$ 。

Note: Compared with that before treatment, 1) $P<0.05$; compared with the kinesio tape group, 2) $P<0.05$; compared with the Vitalstim electrical stimulation group, 3) $P<0.05$.

表7 3组治疗前后BMI、ALB、Hb指标比较 $(\bar{x}\pm s)$

Table 7 Comparison of BMI, ALB and Hb indexes in three groups before and after treatment $(\bar{x}\pm s)$

组别	例数	时间	BMI/(kg/m ²)	ALB/(g/L)	Hb/(g/L)
肌内效贴组	30	治疗前	19.91±1.65	35.51±3.09	123.14±3.96
		治疗后	21.99±1.65 ¹⁾	38.55±2.97 ¹⁾	128.45±5.27 ¹⁾
Vitalstim电刺激组	30	治疗前	19.63±1.49	35.24±2.90	122.81±3.88
		治疗后	22.91±1.77 ¹⁾	39.32±3.62 ¹⁾	130.29±6.85 ¹⁾
联合组	30	治疗前	19.56±1.40	35.45±2.57	122.92±4.08
		治疗后	23.70±1.88 ¹⁾²⁾³⁾	41.26±3.11 ¹⁾²⁾³⁾	134.79±5.42 ¹⁾²⁾³⁾

注:与治疗前比较,1) $P<0.05$;与肌内效贴组比较,2) $P<0.05$;与Vitalstim电刺激组比较,3) $P<0.05$ 。

Note: Compared with that before treatment, 1) $P<0.05$; compared with the kinesio tape group, 2) $P<0.05$; compared with the Vitalstim electrical stimulation group, 3) $P<0.05$.

4 讨论

脑卒中是全球居民死亡或残疾的重要原因,复发率高^[15-16]。据统计,我国每年新增脑卒中患者约2万,其中22%~65%的脑卒中患者伴有吞咽困难,脑卒中患者3d内吞咽困难的发生率为12%~67%,10%的吞咽困难患者会发生误吸,33%的吞咽困难患者可发生肺炎,这显著增加了死亡风险^[17]。已有研究指出,PSD主要是由吞咽皮质中枢、皮质下行纤维、延髓吞咽中心和锥体外系系统受损引起的。吞咽困难的生理过程包括认知和心理障碍,器质性病变和功能异常^[18]。吞咽障碍可发生于认知阶段到食管阶段的所有阶段,而误吸易发生在吞咽延迟,吞咽前和吞咽时^[19]。ARNOLD等^[5]通过多因素分析研究发现,吞咽障碍是患者多次、长期住院的独立预测因素,严重的吞咽障碍与高病死率存在密切联

系。由此可见,急需制定促进吞咽功能障碍的有效康复方法。

本次研究结果显示,Vitalstim电刺激组、肌内效贴组以及联合组的各项指标在治疗后均得到不同程度的改善。作为一种神经肌肉电刺激技术,Vitalstim电刺激已常用于治疗PSD患者,可激活休眠或被抑制的突触,有效刺激中枢神经系统,促进吞咽反射控制功能的恢复,重建反射弧,早期预防咽肌废用和肌肉萎缩,诱导咽部肌肉自主收缩,促进关节肌和吞咽肌运动功能的恢复,增加肌肉力量,从而改善患者的吞咽功能^[6],但在临床实践中发现其单一治疗效果不理想^[20]。肌内贴片则能通过激活皮肤受体,增强外周输入信号,提供反馈和调节中枢神经系统、关节和肌肉来共同控制和维持肌肉张力^[21],但目前的研究主要集中在运动医学领域,而在神经康复领域的应用仅有较少的循证依据^[22]。

而本次研究结果进一步证实了 Vitalstim 电刺激和肌内效贴对于改善 PSD 患者吞咽功能的有效性。同时,本次结果还显示了联合组总有效率要高于肌内效贴组和 Vitalstim 电刺激组,误吸率则低于后者;在改善患者吞咽功能相关指标方面(WST 评级、FOIS、SSA 评分),联合组同样也优于其他 2 组。这表明肌内效贴联合 Vitalstim 电刺激疗法能更为有效地改善患者脑卒中后吞咽功能,可能与以下原因有关:① Vitalstim 电刺激可通过激活休眠或抑制的突触来有效刺激中枢神经系统,进而促进吞咽反射控制功能的恢复以重建反射弧^[23];而肌内效贴通过“外周-中枢-外周”闭环通路的持久双向调节,加速神经功能恢复,实现辅助治疗效果^[24]。② 肌内效贴的收缩力及其感觉刺激同时反馈大脑皮层,激活更多咽喉部运动纤维及感受器,而 Vitalstim 电刺激可防止咽肌废用和肌肉萎缩,诱导咽部肌肉自主收缩,激活咽部和吞咽肌肉运动功能的恢复,二者联用能够更大程度地增加肌力,加速吞咽启动速度,提高喉部前移幅度和促进喉上抬,从而改善患者吞咽功能并有效避免吞咽时呛咳、吸入性肺炎的发生^[25-26]。

另外,本次研究还对患者治疗前后的 BMI、ALB 和 Hb 进行了比较,以评估肌内效贴联合 Vitalstim 电刺激疗法对 PSD 患者的营养改善情况。既往研究已表明,吞咽功能的提高对于改善脑卒中患者营养状况是十分必要的^[27-28]。由于目前尚未有针对脑卒中患者营养状况的特异性评定标准和工具,而在其他研究中均采用实验室指标及人体测量指标来对其营养情况进行评价^[29-30]。因此,本次研究采用 BMI、ALB 和 Hb 来评估肌内效贴联合 Vitalstim 电刺激疗法对 PSD 患者的营养改善情况。结果显示,3 组营养情况较治疗前均有所改善,联合组相较于其他 2 组在改善患者的营养状况方面疗效更为显著。

不过本次研究仍存在一些不足之处:① 样本量未经统计学分析确定,这可能在一定程度上造成结果的假阳性;② 本次研究结果尽管说明了联合疗法能够显著改善 PSD 患者的 WST 严重程度,不过联合疗法在 II 级、III 级、IV 级、V 级 PSD 患者中是否同样显著优于其他 2 种单纯疗法,还有待后续研究进一步确认。但总体来说,本次研究经对 90 例 PSD 患者的临床疗效、误吸发生率、WST、SSA、FOIS 评分情况以及营养状况指标进行临床观察分析,在一定程度上证实肌内效贴治疗联合 Vitalstim 电刺激疗法应用于 PSD 患者能够显著提升疗效,改善吞咽功能以及不良营养状态,降低误吸发生率,从而提高进食安

全性。

参考文献

- [1] MORRELL K, HYERS M, STUCHINER T, et al. Telehealth stroke dysphagia evaluation is safe and effective [J]. *Cerebrovasc Dis*, 2017, 44(3/4): 225-231.
- [2] ABUBAKAR S A, JAMOH B Y. Dysphagia following acute stroke and its effect on short-term outcome [J]. *Niger Postgrad Med J*, 2017, 24(3): 182-186.
- [3] KO N, LEE H H, SOHN M K, et al. Status of dysphagia after ischemic stroke: a Korean nationwide study [J]. *Arch Phys Med Rehabil*, 2021, 102(12): 2343-2352, e3.
- [4] SMITH E E, KENT D M, BULSARA K R, et al. Effect of dysphagia screening strategies on clinical outcomes after stroke: a systematic review for the 2018 guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke [J]. *Stroke*, 2018, 49(3): e123-e128.
- [5] ARNOLD M, LIESIROVA K, BROEG-MORVAY A, et al. Dysphagia in acute stroke: incidence, burden and impact on clinical outcome [J]. *PLoS One*, 2016, 11(2): e0148424.
- [6] FROST J, ROBINSON H F, HIBBERD J. A comparison of neuromuscular electrical stimulation and traditional therapy, versus traditional therapy in patients with longstanding dysphagia [J]. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*, 2018, 26(3): 167-173.
- [7] 张晓松,肖文武,唐贻贤,等.肌内效贴技术对脑梗死后咽期吞咽功能障碍的临床疗效[J].*中国康复*, 2021, 36(9): 546-549.
ZHANG X S, XIAO W W, TANG Y X, et al. Clinical effect of intramuscular patch technique on swallowing dysfunction after cerebral infarction [J]. *Chin J Rehabil*, 2021, 36(9): 546-549.
- [8] 李晓纯,周尤成,张明霞,等. Vitalstim 电刺激对脑梗死伴吞咽障碍患者康复训练效果的影响[J].*中国医学创新*, 2020, 17(8): 127-131.
LI X C, ZHOU Y C, ZHANG M X, et al. The effect of Vitalstim electrical stimulation on the rehabilitation training of patients with cerebral infarction with swallowing disorder [J]. *Med Innov China*, 2020, 17(8): 127-131.
- [9] 陈欢,包正军,谭洁,等.肌内效贴技术治疗脑卒中后吞咽障碍的疗效观察[J].*中国康复*, 2019, 34(8): 414-416.
CHEN H, BAO Z J, TAN J, et al. Observation on therapeutic effect of intramuscular patch technology on dysphagia after stroke [J]. *Chin J Rehabil*, 2019, 34(8): 414-416.
- [10] 朱洁,高海燕,李盈盈,等.舌三针结合 Vitalstim 电刺激疗法治疗缺血性卒中后吞咽困难的临床研究[J].*中国医药科学*, 2018, 8(7): 67-69.
ZHU J, GAO H Y, LI Y Y, et al. Clinical study of tongue three needles combined with Vitalstim electrical stimulation therapy for dysphagia after ischemic stroke [J]. *China Med Pharm*, 2018, 8(7): 67-69.
- [11] 严清华.肌内贴效应技术结合吞咽功能训练应用于脑卒中后吞咽障碍效果分析[J].*中国医学创新*, 2021, 18(2): 52-56.
YAN Q H. Effect of application of kinesio taping technique and swallowing function training in dysphagia after stroke [J]. *Med Innov China*, 2021, 18(2): 52-56.

- [12] 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. 中国急性缺血性脑卒中诊治指南2018[J]. 中华神经科杂志, 2018, 51(9): 666-682.
- Chinese Medical Association Neurology Branch, Chinese Medical Association Neurology Branch, Cerebrovascular Disease Group. Chinese guidelines for the diagnosis and treatment of acute ischemic stroke 2018 [J]. *Chin J Neurol*, 2018, 51(9): 666-682.
- [13] 大西幸子, 孙启良. 脑卒中患者摄食-吞咽障碍的评价与训练[J]. 中国康复医学杂志, 1997, 12(3): 47-48.
- DAXI X Z, SUN Q L. Evaluation and training of ingestion-swallowing disorders in stroke patients [J]. *Chin J Rehabil Med*, 1997, 12(3): 47-48.
- [14] 刘燕妮, 冯卫星, 闫咏梅. 地黄饮子结合 VitalStim 吞咽障碍治疗仪治疗脑卒中后吞咽障碍临床研究[J]. 现代中西医结合杂志, 2018, 27(29): 3200-3202.
- LIU Y N, FENG W X, YAN Y M. Clinical study on the treatment with Dihuang Yinzi decoction combined with VitalStim dysphagia therapeutic apparatus for dysphagia after stroke [J]. *Mod J Integr Tradit Chin West Med*, 2018, 27(29): 3200-3202.
- [15] LAPA S, FOERCH C, SINGER O C, et al. Ischemic lesion location based on the ASPECT score for risk assessment of neurogenic dysphagia [J]. *Dysphagia*, 2021, 36(5): 882-890.
- [16] GU H Q, YANG X, WANG C J, et al. Clinical characteristics, management, and in-hospital outcomes in patients with stroke or transient ischemic attack in China [J]. *JAMA Netw Open*, 2021, 4(8): e2120745.
- [17] WANG Y J, LI Z X, GU H Q, et al. China Stroke Statistics: an update on the 2019 report from the National Center for Healthcare Quality Management in Neurological Diseases, China National Clinical Research Center for Neurological Diseases, the Chinese Stroke Association, National Center for Chronic and non-communicable Disease Control and Prevention, Chinese Center for Disease Control and Prevention and Institute for Global Neuroscience and Stroke Collaborations [J]. *Stroke Vasc Neurol*, 2022, 7(5): 415-450.
- [18] LEE W H, LIM M H, SEO H G, et al. Hyoid kinematic features for poor swallowing prognosis in patients with post-stroke dysphagia [J]. *Sci Rep*, 2021, 11(1): 1471.
- [19] ZHANG D, LI Y, LI H P, et al. Analysis of factors that influence the prognosis of swallowing function rehabilitation therapy in patients with dysphagia after medullary infarction [J]. *Neuropsychiatr Dis Treat*, 2022, 18: 97-107.
- [20] 李冰, 党庆浩, 周光. 早期 VitalStim 治疗仪联合吞咽康复训练对脑梗死后吞咽障碍康复预后的影响[J]. 中国康复, 2020, 35(8): 400-403.
- LI B, DANG Q H, ZHOU G. Efficacy of early VitalStim therapeutic apparatus combined with swallowing rehabilitation training on rehabilitation prognosis of post-stroke dysphagia [J]. *Chin J Rehabil*, 2020, 35(8): 400-403.
- [21] STRZALKOWSKI N D, TRIANO J J, LAM C K, et al. Thresholds of skin sensitivity are partially influenced by mechanical properties of the skin on the foot sole [J]. *Physiol Rep*, 2015, 3(6): e12425.
- [22] 刘佩婉, 葛丽君, 王思远, 等. 肌内效贴改善脑卒中吞咽障碍的疗效观察[J]. 中日友好医院学报, 2016, 30(3): 175-176.
- LIU P W, GE L J, WANG S Y, et al. Observation on the efficacy of intramuscular effect patch to improve dysphagia in stroke [J]. *J China Jpn Friendsh Hosp*, 2016, 30(3): 175-176.
- [23] ZAKARIA D A, BEKHET M M, KHODEIR M S, et al. Oropharyngeal dysphagia and diabetes mellitus: screening of 200 type 1 and type 2 patients in Cairo, Egypt [J]. *Folia Phoniatr Logop*, 2018, 70(3/4): 134-137.
- [24] 贡静, 史江峰. 针灸联合肌内效贴治疗急性脑卒中患者吞咽障碍的疗效观察[J]. 世界最新医学信息文摘, 2023, 23(12): 92-96.
- GONG J, SHI J F. Observation on the efficacy of acupuncture combined with intramuscular effect patch in the treatment of dysphagia in acute stroke patients [J]. *World Digest Recent Med Infor*, 2023, 23(12): 92-96.
- [25] 郭合伏, 陈丽, 李社军, 等. 针刺联合神经肌肉电刺激治疗脑干损伤吞咽障碍的疗效观察[J]. 上海针灸杂志, 2021, 40(9): 1091-1095.
- GUO H F, CHEN L, LI S J, et al. Efficacy observation of acupuncture combined with neuromuscular electrical for deglutition disorders due to brainstem injury [J]. *Shanghai J Acupunct Moxibustion*, 2021, 40(9): 1091-1095.
- [26] ZENG Y F, YIP J, CUI H L, et al. Efficacy of neuromuscular electrical stimulation in improving the negative psychological state in patients with cerebral infarction and dysphagia [J]. *Neurol Res*, 2018, 40(6): 473-479.
- [27] 包燕华, 常银平, 王立明. 早期康复干预对脑梗塞患者吞咽障碍和肢体运动障碍的改善作用研究[J]. 解放军预防医学杂志, 2019, 37(11): 55-56.
- BAO Y H, CHANG Y P, WANG L M. Study on the improvement effect of early rehabilitation intervention on dysphagia and limb movement disorder in patients with cerebral infarction [J]. *J Prev Med Chin People's Liberation Army*, 2019, 37(11): 55-56.
- [28] 刘小青, 王颖. 深层咽肌神经刺激联合针刺治疗脑卒中后吞咽障碍40例[J]. 安徽中医药大学学报, 2019, 38(6): 34-38.
- LIU X Q, WANG Y. Clinical effect of deep pharyngeal muscle nerve stimulation combined with acupuncture in treatment of dysphagia after stroke: an analysis of 40 cases [J]. *J Anhui Univ Chin Med*, 2019, 38(6): 34-38.
- [29] MAO H W, LYU Y, LI Y, et al. Clinical study on swallowing function of brainstem stroke by tDCS [J]. *Neurol Sci*, 2022, 43(1): 477-484.
- [30] WANG J M, CHANG E, JIANG Y J. Effects of Vitamin C stimulation on rehabilitation of dysphagia after stroke: a randomized trial [J]. *Eur J Phys Rehabil Med*, 2022, 58(4): 558-564.

Efficacy of Kinesio Taping Combined with Vitalstim Electrical Stimulation Therapy in Patients with Post-Stroke Dysphagia

FU Shanshan, TANG Jian*

The First Hospital of Hunan University of Chinese Medicine, Changsha, Hunan 410007, China

*Correspondence: TANG Jian, E-mail: 604661450@qq.com

ABSTRACT Objective To observe the efficacy of kinesio taping combined with Vitalstim electrical stimulation therapy in patients with post-stroke dysphagia. **Methods** A total of 90 patients with post-stroke dysphagia treated in the Department of Acupuncture, Tuina and Rehabilitation and Neurosurgery Department of the First Hospital of Hunan University of Chinese Medicine from January 2021 to January 2023 were selected as the study subjects. They were randomly divided into kinesio tape group, Vitalstim electrical stimulation group, and combined group, with 30 cases in each group. All three groups received conventional swallowing rehabilitation treatment (including swallowing training, ice stimulation, 1 time per day, 20 minutes each time, 10 times for 1 course of treatment, and a total of 2 courses of treatment). In addition, the kinesio tape group was treated with kinesio taping therapy (1 time per day and kept for at least 12 hours, 10 sessions for 1 course of treatment, and a total of 2 courses of treatment), the Vitalstim electrical stimulation group received Vitalstim electrical stimulation therapy (1 time per day, 20 minutes each time, 10 times for a course of treatment, and a total of 2 courses of treatment) and the combined group was treated with the combination of the two. After treatment, the three groups were compared in terms of clinical efficacy, incidence of aspiration, standardized swallowing assessment (SSA), water swallowing test (WST), functional oral intake scale (FOIS), and indicators of nutritional status. **Results** The water swallowing test ratings of all three groups after treatment improved significantly compared with those before treatment ($P<0.05$), with the combined group showing a more pronounced improvement than those of the Vitalstim electrical stimulation group and the kinesio tape group ($P<0.05$), while there was no significant difference between the Vitalstim electrical stimulation group and the kinesio tape group ($P>0.05$). In terms of total effective rate, the combined group was significantly higher than that of the kinesio tape group and the Vitalstim electrical stimulation group ($P<0.05$), and there was no significant difference between the Vitalstim electrical stimulation group and the kinesio tape group ($P>0.05$). In comparison of the incidence of aspiration, the combined group showed significantly lower aspiration incidence than the kinesio tape group and the Vitalstim electrical stimulation group ($P<0.05$), and there was no statistical difference in the aspiration incidence between the Vitalstim electrical stimulation group and the kinesio tape group ($P>0.05$). SSA scores were reduced in all three groups after treatment ($P<0.05$), with the combined group showing a more pronounced reduction than the Vitalstim electrical stimulation group and the kinesio tape group ($P<0.05$), and the reduction of SSA scores in the Vitalstim electrical stimulation group being more pronounced than the kinesio tape group ($P<0.05$). FOIS scores increased in all three groups after treatment ($P<0.05$), with the increase of the combined group being more pronounced than the Vitalstim electrical stimulation group and the kinesio tape group ($P<0.05$), and there was no significant difference between the Vitalstim electrical stimulation group and the kinesio tape group ($P>0.05$). Comparison of nutritional indicators showed that BMI, ALB, and Hb indexes increased in all three groups after treatment ($P<0.05$), with the increase in the combined group being more pronounced than the Vitalstim electrical stimulation group and the kinesio tape group ($P<0.05$), and no significant difference between the Vitalstim electrical stimulation group and the kinesio tape group ($P>0.05$). **Conclusion** The application of kinesio taping combined with Vitalstim electrical stimulation therapy in patients with post-stroke swallowing dysfunction can significantly improve therapeutic efficacy, reduce the incidence of aspiration, improve feeding safety, and improve swallowing function as well as nutritional status.

KEY WORDS stroke; dysphagia; kinesio tape; Vitalstim electrical stimulation therapy; aspiration; nutritional status

DOI:10.3724/SP.J.1329.2024.05010