

维筋相交针刺法治疗缺血性脑卒中吞咽障碍的临床研究

杨凌¹, 雷鸣², 陈群¹, 赵晓¹, 余小夏¹

(1. 四川省资阳市第一人民医院 康复科, 四川 资阳, 641300;

2. 成都中医药大学附属医院 老年病科, 四川 成都, 612000)

摘要: **目的** 探讨维筋相交针刺法联合疏血通对缺血性脑卒中(IS)合并吞咽障碍的疗效及对血清胶质细胞源神经营养因子(GDNF)、神经元特异性烯醇化酶(NSE)表达水平的影响。**方法** 选取2019年1月—2020年8月收治的102例IS合并吞咽障碍患者为研究对象,将其随机分为观察组($n=51$)和疏血通组($n=51$)。疏血通组采用疏血通注射液治疗,1次/d,连续治疗2周。观察组在疏血通组治疗的基础上给予维筋相交针刺法治疗,1次/d,每周治疗5次,连续治疗2周。观察患者治疗前后吞咽功能、血流动力学指标水平及血清GDNF、NSE的表达水平,并观察2组的临床疗效。**结果** 观察组治疗总有效率(94.12%)高于疏血通组(70.59%),差异有统计学意义($P=0.004$)。治疗后,2组吞咽功能评价量表(SSA)评分、洼田饮水试验(WST)评分、血浆黏度、高切全血黏度、血清NSE表达水平均低于治疗前,血清GDNF表达水平高于治疗前,差异均有统计学意义($P<0.05$)。治疗后,观察组SSA评分、WST评分、血浆黏度、高切全血黏度、血清NSE表达水平均低于疏血通组,且观察组患者血清GDNF高于疏血通组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 维筋相交针刺法联合疏血通治疗IS合并吞咽障碍可有效改善患者的吞咽功能和血流动力学指标水平,升高血清GDNF水平,降低血清NSE水平。

关键词: 维筋相交针刺法; 疏血通; 缺血性脑卒中; 吞咽障碍; 胶质细胞源神经营养因子; 神经元特异性烯醇化酶

中图分类号: R 743.3; R 255.2 文献标志码: A 文章编号: 1672-2353(2022)20-030-05 DOI: 10.7619/jcmp.20221050

Clinical study on Weijin Xiangjiao acupuncture in the treatment of dysphagia after ischemic stroke

YANG Ling¹, LEI Ming², CHEN Qun¹, ZHAO Xiao¹, YU Xiaoxia¹

(1. Department of Rehabilitation, the First People's Hospital of Ziyang of Sichuan Province, Ziyang,

Sichuan, 641300; 2. Department of Geriatric Medicine, Affiliated Hospital of Chengdu University of

Traditional Chinese Medicine, Chengdu, Sichuan, 612000)

Abstract: Objective To investigate the clinical efficacy of Weijin Xiangjiao acupuncture combined with Shuxuetong on dysphagia after ischemic stroke (IS) and its influences on the expression levels of serum glial cell-derived neurotrophic factor (GDNF) and neuron specific enolase (NSE). **Methods** A total of 102 patients with IS complicated with dysphagia treated in hospital from January 2019 to August 2020 were selected and randomly divided into observation group ($n=51$) and Shuxuetong group ($n=51$). Shuxuetong group was treated with Shuxuetong injection once a day for 2 weeks. The observation group was treated with Weijin Xiangjiao acupuncture on the basis of Shuxuetong group, once a day, 5 times a week for 2 weeks. The swallowing function, the levels of hemodynamic indicators and the expression levels of serum GDNF and NSE were observed before and after treatment, and clinical efficacy of two groups were observed. **Results** The total effective rate of treatment of the observation group was significantly higher than that of the Shuxuetong group (94.12% versus 70.59%, $P=0.004$). After treatment, the scores of Standardized Swallowing Assessment (SSA), Water Swallow Test (WST), plasma viscosity, high shear whole blood viscosity and serum NSE expression levels in the two groups were significantly lower than those before treatment, and the serum GDNF expression levels in the two groups were significantly higher than that before treatment ($P<0.05$); after treatment, the SSA score, WST score, plasma viscosity, high shear whole blood viscosity and serum NSE expression level in the observation group were significantly lower than those

in the Shuxuetong group, and the serum GDNF in the observation group was significantly higher than that in the Shuxuetong group ($P < 0.05$). **Conclusion** Weijinjiatong acupuncture combined with Shuxuetong in the treatment of IS patients complicated with dysphagia can effectively improve the swallowing function and hemodynamics, increase the level of serum GDNF and reduce the level of serum NSE.

Key words: Weijin Xiangjiao acupuncture; Shuxuetong; ischemic stroke; dysphagia; glial cell-derived neurotrophic factor; neuron specific enolase

缺血性脑卒中 (IS) 是一种脑部疾病, 具有发病率、致残率高等特点^[1]。吞咽障碍是 IS 患者较常见的一种并发症, 主要临床表现为吞咽困难、进食呛咳等, 可造成患者误吸、脱水, 严重者可造成死亡, 对患者健康造成严重威胁^[2-3]。目前, 临床上治疗 IS 合并吞咽障碍包括药物治疗、康复训练等方式, 但单独使用效果并不理想^[4-5]。中医认为, IS 合并吞咽障碍主要由气机不通、脉络闭塞所致。维筋相交针刺法以维筋相交理论为基础, 相较于普通针刺法更注重针刺手法、顺序及力度等, 能有效调节气血运行及相应神经功能, 在临床上应用广泛^[6]。本研究采用维筋相交针刺法联合疏血通治疗 IS 合并吞咽障碍, 观察患者治疗前后吞咽功能、临床疗效、血流动力学水平以及血清胶质细胞源神经营养因子 (GDNF)、神经元特异性烯醇化酶 (NSE) 的表达水平, 现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本研究采用 PASS 15 软件 (双侧 $\alpha = 0.05$, 把握度为 90%) 计算样本量, 2 组计算所得例数均为 37 例, 考虑失访率 (20%) 后 2 组至少需纳入 46 例。最后本研究选取 2019 年 1 月—2020 年 8 月收治的 102 例 IS 合并吞咽障碍患者为研究对象, 其中男 55 例, 女 47 例, 年龄 58~68 岁, 平均年龄 (63.16 ± 1.85) 岁。所有研究对象按随机数字表法分为观察组和疏血通组。观察组 51 例, 男 26 例, 女 25 例, 年龄 59~67 岁, 平均年龄 (63.42 ± 1.93) 岁。疏血通组 51 例, 男 29 例, 女 22 例, 年龄 58~68 岁, 平均年龄 (62.94 ± 1.81) 岁。2 组性别、年龄等资料比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。纳入标准: ①符合 IS 和吞咽障碍的相关诊断标准^[7-8]者; ②依从性较高, 能配合本项研究者; ③自愿入组者。排除标准: ①患有口腔等炎症性疾病者; ②有严重血液系统、内分泌系统疾病者; ③有肝、肾等功能不全者;

④有认知功能障碍者。

1.2 治疗方法

疏血通组患者接受疏血通注射液 (生产批号 20181108, 规格 2 mL/支, 牡丹江友搏药业有限责任公司生产) 治疗, 1 次/d, 连续治疗 2 周。

观察组在疏血通组治疗的基础上给予维筋相交针刺法治疗。选择具有 5 年以上经验的针灸专业医师对患者进行治疗, 取内关 (双侧)、水沟、三阴交、翳风 (双侧)、风池 (双侧)、完骨、廉泉穴位。患者取俯伏坐位, 常规消毒 (75% 乙醇棉球) 穴位附近皮肤后, 选取不锈钢毫针 (生产批号 20180721, 规格 0.3 mm × 60 mm, 江苏三里医疗器械有限公司生产)。具体步骤: ①精确定位双侧内关 0.5~1.0 寸, 直刺, 施以缓慢的提插捻转手法, 时间约 1 min (至手下有针感为准); ②精确定位水沟 0.3~0.5 寸, 顺鼻中隔斜刺, 施以雀啄泻法, 以眼球湿润或流泪为度; ③精确定位三阴交, 与皮肤呈 45°, 斜刺 1.0~1.5 寸, 施以提插补手法, 时间约 1 min, 随后由翳风 (双侧)、风池 (双侧) 及完骨刺向喉结 2.5~3.0 寸, 施以小幅度高频率捻转补法, 时间约 1 min; ④精确定位廉泉并刺向舌根方向 2.5~3.0 寸, 施以提插泻法, 时间约 1 min。以上均按照天、人、地三部法进针。每次留针半小时, 1 次/d, 5 次/周, 连续治疗 2 周。

1.3 观察指标

①采用洼田饮水试验 (WST) 评分^[4]和吞咽功能评价量表 (SSA) 评分^[9]比较 2 组治疗前后吞咽功能, 对所有研究对象治疗前及治疗后 3 个月的吞咽功能进行评定。SSA 评分主要包括躯干控制情况、喉功能、呼吸模式、意识、自主咳嗽、咽反射、吞咽时有无哽咽等, 总评分为 17~46 分, 评分越低, 吞咽功能越好。WST 评分测定: 按照患者饮 30 mL 温开水的时间和呛咳情况对患者进行评分和分级, I 级 (0 分) 为患者 5 s 内一次性将水咽下且无呛咳; II 级 (2 分) 为患者 5~10 s 内分 2 次饮用完且无呛咳; III 级 (4 分) 为患者 5~10 s

内一次饮用完并伴有呛咳；Ⅳ级(6分)为患者5~10s内分2次以上饮用完并伴有呛咳；Ⅴ级(8分)为患者饮用完需10s以上,并伴有多次呛咳。WST评分越低,吞咽功能越好。②比较治疗后2组患者临床疗效^[10]。WST评分Ⅰ级为显效,吞咽障碍症状基本消失;WST评分Ⅱ级为有效,吞咽障碍症状明显改善;WST评分Ⅲ级及以上为无效,吞咽障碍症状无明显改善。③比较2组治疗前后血流动力学指标水平。采用血流变检测仪测定2组患者治疗前后血浆黏度和高切全血黏度。④比较2组治疗前后血清GDNF、NSE表达水平。采用酶联免疫吸附法检测2组患者治疗前及治疗后3个月血清GDNF、NSE的表达水平。

1.4 统计学分析

采用SPSS 22.0软件处理数据,计数资料采用 $[n(\%)]$ 描述,行 χ^2 检验;计量资料(SSA评分、WST评分等)采用 $(\bar{x} \pm s)$ 描述,独立样本(2组各指标比较)或配对样本(2组治疗前后各

指标比较)行 t 检验。 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2组临床疗效比较

疏血通组治疗总有效率为70.59%,观察组为94.12%,观察组治疗总有效率高于疏血通组,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表1。

表1 2组临床疗效比较 $[n(\%)]$

组别	<i>n</i>	显效	有效	无效	总有效
观察组	51	26(50.98)	22(43.14)	3(5.88)	48(94.12)*
疏血通组	51	19(37.25)	17(33.33)	15(29.41)	36(70.59)

与疏血通组比较, * $P < 0.05$ 。

2.2 2组吞咽功能比较

与治疗前比较,2组治疗后的SSA评分和WST评分均降低,且观察组的SSA评分和WST评分低于疏血通组,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表2。

表2 2组吞咽功能比较 $(\bar{x} \pm s)$

分

组别	<i>n</i>	SSA评分		WST评分	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	51	35.09 ± 5.31	20.46 ± 3.20*#	5.84 ± 0.71	2.55 ± 0.37*#
疏血通组	51	34.83 ± 5.27	26.51 ± 3.15*	5.67 ± 0.66	4.28 ± 0.43*

SSA: 吞咽功能评价量表; WST: 洼田饮水试验。与治疗前比较, * $P < 0.05$; 与疏血通组比较, # $P < 0.05$ 。

2.3 2组血流动力学指标水平比较

与治疗前比较,2组治疗后的血浆黏度和高切全血黏度均降低,且观察组的血流动力学指标水平低于疏血通组,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表3。

2.4 2组血清GDNF、NSE水平比较

治疗后,2组血清GDNF水平均高于治疗前,且观察组高于疏血通组,2组血清NSE水平均低于治疗前,且观察组低于疏血通组,差异均有统计学意义($P < 0.05$),见表4。

表3 2组血流动力学指标水平比较 $(\bar{x} \pm s)$

mPa · s

组别	<i>n</i>	血浆黏度		高切全血黏度	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	51	3.49 ± 0.33	1.97 ± 0.25*#	7.03 ± 0.81	5.45 ± 0.62*#
疏血通组	51	3.56 ± 0.34	2.58 ± 0.30*	6.91 ± 0.75	6.11 ± 0.65*

与治疗前比较, * $P < 0.05$; 与疏血通组比较, # $P < 0.05$ 。

表4 2组血清GDNF、NSE水平比较 $(\bar{x} \pm s)$

组别	<i>n</i>	GDNF/($\mu\text{g}/\text{nL}$)		NSE/($\mu\text{g}/\text{mL}$)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	51	3.26 ± 0.95	7.54 ± 1.68*#	51.74 ± 8.35	25.28 ± 5.19*#
疏血通组	51	3.32 ± 1.01	5.21 ± 1.12*	51.33 ± 8.24	36.75 ± 6.06*

GDNF: 胶质细胞源神经营养因子; NSE: 神经元特异性烯醇化酶。与治疗前比较, * $P < 0.05$; 与疏血通组比较, # $P < 0.05$ 。

3 讨论

流行病学研究^[11]显示, IS合并吞咽障碍的

发病率为37%~78%,并随着老龄化问题的加剧呈逐渐上升趋势,对患者健康及生存质量造成严重影响。IS发生后患者神经功能尚未完全恢复,

造成真性球麻痹或假性球麻痹等吞咽障碍,影响患者吞咽功能。中医认为,IS 合并吞咽障碍属于“暗瘕”“中风”等范畴,主要病机为本虚标实,本病以气血衰少、肝肾不足为主,标实以瘀血内停、风火相煽为主^[12]。研究^[13]认为,“中脏者病在里多滞九窍”,因此治疗的重点在于利窍通络、醒脑开窍。疏血通是一种中成药,主要成分为水蛭、地龙提取物,具有较强抗凝血作用,能够促进血液循环,改善血液高凝状态,是临床常见的一种治疗 IS 的有效药物。维筋相交针刺法是临床治疗 IS 合并症的重要手段之一,该法以维筋相交理论为基础,与现代医学中神经系统锥体交叉束呼应,即十二经筋相互维系、左右上下相交。因此,行针时应左病右取、上病下取。研究^[14]表明,维筋相交针刺法能够有效调节患者气血运行,平衡经气,疏通经脉。维筋相交针刺法相较于普通针刺法更注重行针位置、力度、角度、顺序等,且能够形成治疗体系,具有可重复性。卢建丽等^[15]研究发现,IS 合并吞咽障碍患者经针刺联合呼吸功能训练治疗后,吞咽功能显著提高,临床疗效显著,表明联合针刺治疗可能对 IS 合并吞咽障碍患者病情恢复有明显促进作用。因此,本研究采用维筋相交针刺法联合疏血通对 IS 合并吞咽障碍患者进行治疗。

本研究中维筋相交针刺法联合疏血通治疗能有效提高治疗总有效率,对改善 IS 合并吞咽障碍患者的病情更有帮助。SSA 评分和 WST 评分是临床上较常用的评估患者吞咽功能的重要指标,分数越高表示患者吞咽功能障碍越严重。姚亮等^[16]研究发现,使用针刺联合中药穴位离子导入治疗 IS 合并吞咽障碍患者后,患者 SSA 评分和吞咽困难分级评分降低,可促进患者康复。本研究发现,2 组治疗后 SSA 评分和 WST 评分均低于治疗前,且观察组低于疏血通组,提示维筋相交针刺法联合疏血通治疗能显著降低 SSA 评分和 WST 评分,提高患者吞咽功能。和青松等^[17]研究发现,改善缺血性脑卒中所致吞咽障碍患者血流动力学指标对脑部微循环有促进作用,能够修复脑组织,改善吞咽功能。本研究发现,治疗后,2 组血浆黏度和高切全血黏度均低于治疗前,且观察组低于疏血通组,提示维筋相交针刺法联合疏血通治疗能有效改善患者血流动力学指标水平,进而改善 IS 患者脑部微循环。GDNF 是一种神经保护因子,在脑神经功能重塑等方面发挥重要作用^[18-19]。NSE 作为另一种神经因子,参与神经细

胞活性调节,当脑神经细胞受损时 NSE 会大量被释放入脑脊液,并通过血脑屏障进入外周血,可用于评估脑神经功能及损伤程度^[20-21]。本研究发现,治疗后血清 GDNF 水平升高及 NSE 水平降低,提示 IS 患者神经功能得到明显改善。观察组患者血清 GDNF 水平高于疏血通组,NSE 水平低于疏血通组,提示两者联合治疗相较于疏血通单独治疗能更有效保护患者脑组织,提高吞咽功能。

综上所述,维筋相交针刺法联合疏血通治疗 IS 合并吞咽障碍患者对吞咽功能和血流动力学指标水平的改善均有帮助,且可升高血清 GDNF 水平,降低血清 NSE 水平。

参考文献

- [1] BOYLAN L S. Reader response: Atrial fibrillation detected after stroke is related to a low risk of ischemic stroke recurrence[J]. *Neurology*, 2018, 91(20): 942-943.
- [2] 周芳,马艳,李洁,等. 食物性状改良对脑卒中吞咽障碍患者误吸的影响[J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2019, 41(12): 913-915.
- [3] 李林,黄哲,黄营湘. 肌电生物反馈联合神经肌肉电刺激对改善亚急性期缺血性脑卒中患者咽期吞咽功能障碍的研究[J]. *中国实用医药*, 2020, 15(2): 33-35.
- [4] 陈新星,田玲. 脑卒中后吞咽障碍患者针刺与康复训练的时机选择[J]. *实用临床医药杂志*, 2020, 24(6): 123-125, 129.
- [5] 闫政谋,朱文浩. 醒神开窍针刺法联合疏血通对急性缺血性脑卒中预后的影响[J]. *中华中医药学刊*, 2019, 37(10): 2532-2534.
- [6] 刘晓新,吴江莹,赵颖. 维筋相交针刺法治疗卒中后动眼神经麻痹临床观察[J]. *中国针灸*, 2020, 40(8): 805-809.
- [7] 中华医学会神经病学分会脑血管病学组急性缺血性脑卒中诊治指南撰写组. 中国急性缺血性脑卒中诊治指南 2010[J]. *中华神经科杂志*, 2010, 43(2): 146-153.
- [8] 大西幸子,孙启良. 摄食-吞咽障碍康复使用技术[M]. 北京:中国医药科技出版社,2000:7-18.
- [9] 窦祖林. 吞咽障碍评估与治疗[M]. 北京:人民卫生出版社,2009:168-169.
- [10] 郭婷婷,李晓慧. 项五针治疗缺血性脑卒中后吞咽障碍[J]. *中医学报*, 2019, 34(2): 431-434.
- [11] DE COCK E, BATENS K, HEMELSOET D, et al. Dysphagia, dysarthria and aphasia following a first acute ischaemic stroke: incidence and associated factors[J]. *Eur J Neurol*, 2020, 27(10): 2014-2021.
- [12] 肖潇,王祖红,杨月,等. 针刺治疗缺血性脑卒中后吞咽困难临床研究进展[J]. *辽宁中医药大学学报*, 2020, 22(11): 173-176.
- [13] 李娜,甄文剑,文博. 早期头针同步吞咽肌电刺激治疗出血性脑卒中术后吞咽障碍的疗效观察[J]. *中国中医急症*, 2018, 27(1): 127-129.
- [14] 雷云,孟祥刚,赵琦,等. 武连仲教授运用“维筋相交、巨

刺法”治疗动眼神经麻痹经验[J]. 中国针灸, 2018, 38(7): 757-760.

[15] 卢建丽, 王美, 申晓光, 等. 针刺联合呼吸功能训练治疗脑卒中后吞咽功能障碍的综合疗效分析[J]. 海军医学杂志, 2019, 40(2): 172-175.

[16] 姚亮, 李丽丽, 郝欧, 等. 针刺联合中药穴位离子导入治疗缺血性脑卒中后吞咽功能障碍[J]. 中医学报, 2018, 33(5): 911-914.

[17] 和青松, 杨来福, 王文彪. 针刺治疗缺血性脑卒中所致吞咽障碍[J]. 中医学报, 2019, 34(7): 1551-1554.

[18] ZHANG Q, WU P, CHEN F, et al. Brain derived neurotrophic factor and glial cell line-derived neurotrophic factor-transfected bone mesenchymal stem cells for the repair of periphery nerve injury[J]. Front Bioeng Biotechnol, 2020, 8: 874.

[19] BILGIÇA, FERAH KAYA H, KILINÇI, et al. Serum brain-derived neurotrophic factor, glial-derived neurotrophic factor, nerve growth factor and neurotrophin-3 levels in preschool children with language disorder [J]. Noro Psikiyatr Ars, 2021, 58(2): 128-132.

[20] 杨云凤, 刘菊华, 辜建伟, 等. 超低频重复经颅磁刺激对老年缺血性脑卒中病人吞咽功能及血清神经元特异性烯醇酶的影响[J]. 安徽医药, 2021, 25(1): 72-75.

[21] AMOO M, HENRY J, O'HALLORAN P J, et al. S100B, GFAP, UCH-L1 and NSE as predictors of abnormalities on CT imaging following mild traumatic brain injury: a systematic review and meta-analysis of diagnostic test accuracy[J]. Neurosurg Rev, 2022, 45(2): 1171-1193.

(本文编辑: 周冬梅)

(上接第 29 面)

③ 增加手术室工程师配比; ④ 定期维护保养, 即使未出现部件损害, 也应按照厂商要求对其进行返厂检修及维护。通过加强医院设备管理, 建立设备维修档案, 完善管理制度, 引进先进技术, 加大医疗器械管理的投入等多种管理措施的应用, 能提高器械的维修日常管理能力, 对医院医疗器械维修中存在的问题及时解决, 从而使医疗设备使用稳定性得到保证, 使医院可以得到可持续发展^[8]。同时, 手术室护士在动力系统管理中担任重要角色, 应加强团队协调及督导, 落实各环节工作人员的培训考核, 实行准入制, 对存在的问题进行持续性质量改进, 用科学的管理手段来分析解决问题, 优化医疗资源的配置, 提高工作质量^[9]。

近年来医疗失效模式和效应分析越来越多的应用于医疗分析工作中^[10]。研究^[11]证实 FMEA 方法实现了规避工作风险并防患未然, 最终达到质量的最优化目的。制订 FMEA 中, 所有潜在失效模式起因的确定对后来的分析很关键。虽然有多种手段能被用来确定失效模式的潜在原因, 但仍应注意了解每一个失效模式的失效机制^[12]。通过医疗失效模式和效应分析模式对护理制度和操作规程进行及时修订, 有利于保证护理制度及操作规程更加具有科学性^[13]。本研究对应用 FMEA 管理前和管理后的神经外科动力系统的数据进行整合, 分析神经外科动力系统损坏的原因, 对这些原因进一步探索并整理出相应的整改措施, 而后通过半年左右的过渡期进行调整后全面实施改进, 有效降低了动力系统的损坏率, 提高了工作效率和质量, 提高了手术安全性。

参考文献

[1] 崔小玲, 王玉霞, 徐玉芳. DK 手术动力装置在神经外科手术中的应用及护理配合[J]. 护理研究, 2013, 27(30): 3410-3411.

[2] 张少强, 刘青, 袁荣荣, 等. 失效模式与效应分析管理在手术自体输血的应用研究[J]. 重庆医学, 2021, 50(3): 475-478.

[3] 姚明, 马冬, 李力, 等. 失效模式与效应分析模型在经鼻内镜下垂体瘤切除术风险管理中的应用[J]. 癌症进展, 2021, 19(1): 92-95.

[4] 华岚春. 特殊器械图谱 PPT 在手术器械管理中的应用[J]. 青海医药杂志, 2019, 49(12): 17-18.

[5] 刘丽欢, 刘春香. 经皮肾镜取石术日间手术患者的规范化流程管理[J]. 护理学报, 2020, 27(9): 14-18.

[6] 刘霜, 施彦强, 吴志忠, 等. 探索在本科教学中腹腔镜操作培训的规范化流程[J]. 昆明医科大学学报, 2021, 42(2): 162-166.

[7] 章欣, 王莹莹, 张微. 规范化流程管理在消毒供应中心外来手术器械管理中的应用价值[J]. 深圳中西医结合杂志, 2021, 31(12): 187-188.

[8] 潘至锦. 浅析医院医疗器械维修中存在的问题及维修管理对策[J]. 中国医疗器械信息, 2022, 28(2): 168-170.

[9] 丁可, 薛明宇. ABC 管理法在手术室医疗设备管理中的运用[J]. 中国医疗设备, 2015, 30(8): 153-154, 132.

[10] 朱育青. 失效模式与效应分析在手术室护理质量安全管理中的应用效果[J]. 护理实践与研究, 2020, 17(20): 124-126.

[11] GIARDINA M, CANTONE M C, TOMARCHIO E, et al. A review of healthcare failure mode and effects analysis (HFMEA) in radiotherapy [J]. Health Phys, 2016, 111(4): 317-326.

[12] 钟洪, 吴京, 张万智. 失效模式和后果分析以及 PDCA 持续质量改进在手术室麻醉药品风险管理中的应用[J]. 中国合理用药探索, 2020, 17(6): 14-19.

[13] 叶晶, 杨德亮, 任香善, 等. 失效模式与效应分析在手术室病理标本管理中的应用与效果[J]. 中国卫生产业, 2016, 13(2): 161-163. (本文编辑: 梁琥)