

• 静脉治疗 •
• 论 著 •

乳腺癌患者静脉输液港导管相关血流感染预测模型构建

贾维慧¹, 孙香莲², 厉丹阳¹, 赵妹妹³, 孙宁鑫¹, 宋艳梅¹, 李洪利⁴, 尹崇高¹

摘要:目的 构建乳腺癌患者输液港发生中心静脉导管相关血流感染的预测模型,并进行验证。方法 收集 609 例住院患者的临床资料作为建模组,收集 261 例住院患者的临床资料作为验证组,通过单因素和多因素分析获得患者发生导管相关血流感染的危险因素,据此构建预测模型。结果 建模组中 83 例(13.63%)发生中心静脉导管相关血流感染,感染病原菌以革兰阴性菌为主,占 51.75%(59/114)。最终筛选出糖尿病史、各周期化疗平均使用蝶形针时间、静脉输液港留置时间、治疗方案、肠外营养、白蛋白 6 个因素构建出风险预测模型。预测曲线和观察曲线基本吻合,ROC 曲线下面积为 0.809。结论 糖尿病史、蝶形针各周期化疗平均使用时间以及静脉输液港留置时间较长、姑息治疗、合并肠外营养支持、白蛋白<30 g/L 是乳腺癌患者输液港发生中心静脉导管相关血流感染的独立危险因素,构建的预测模型具有较好的准确度和区分度,预测效能较好。

关键词:乳腺癌; 静脉输液港; 中心静脉导管相关血流感染; 中心静脉置管; 静脉治疗; 非计划性拔管; 预测模型

中图分类号:R473.73 **文献标识码:**A **DOI:**10.3870/j.issn.1001-4152.2022.15.056

Construction of a predictive model for venous access port induced catheter-related bloodstream infection in breast cancer patients Jia Weihui, Sun Xianglian, Li Danyang, Zhao Shushu, Sun Ningxin, Song Yanmei, Li Hongli, Yin Chonggao. School of Nursing, Weifang Medical University. Weifang 261053, China

Abstract: **Objective** To construct and validate a predictive model for implantable venous access port (IVAP) induced catheter-related bloodstream infection (CRBSI) in breast cancer patients. **Methods** Clinical data of 609 and 261 breast cancer inpatients were collected as a modeling group and a validation group, and the risk factors of CRBSI were obtained by univariate and multivariate analysis to construct a predictive model. **Results** A total of 83(13.63%) patients in the modeling group suffered from CRBSI, and the pathogenic infecting organisms were predominantly gram-negative bacteria, which accounted for 51.75%(59/114). The final risk predictive model consisted of six factors: history of diabetes, the average use time of butterfly needle in each chemotherapy cycle, IVAP retention time, treatment regime, parenteral nutrition support and albumin. The prediction curve and the observation curve basically matched, and the area under the ROC curve was 0.809. **Conclusion** History of diabetes, the long retention of butterfly needle and IVAP, palliative care, parenteral nutrition support and albumin <30 g/L are independent risk factors of CRBSI in breast cancer patients with IVAP, the predictive model has good accuracy and discrimination, and it displays good predictive performance.

Key words: breast cancer; venous access port; catheter-related bloodstream infection; central venous catheter; intravenous therapy; unplanned extubation; predictive model

乳腺癌的发病率居女性恶性肿瘤榜首,是全球关注的卫生安全问题^[1]。植入式静脉输液港(Implantable Venous Access Port, IVAP)具有无外露导管、治疗间歇期不需每周维护、留存时间长、患者可自由活动等优点,对提高肿瘤患者化疗的依从性、保证化疗方案的实施具有重要意义。《中国乳腺癌中心静脉血管通路临床实践指南(2022 版)》专家组优先推荐 IVAP 作为乳腺癌静脉血管通路的首选^[2]。中心静脉导管相关血流感染(Catheter-related Bloodstream Infection, CRBSI)是 IVAP 最常见、最严重的并发症之一^[3],也是导致非计划取港的首要原因^[4]。目前,

CRBSI 的相关研究^[5-8]主要针对透析患者,且导管的选择大多局限于经外周静脉穿刺中心静脉置管(PICC),涉及中心静脉导管(Central Venous Catheter, CVC)和 IVAP 的内容较少。鉴此,本研究回顾性收集 870 例乳腺癌住院患者的临床资料,构建乳腺癌患者 IVAP 发生 CRBSI 的预测模型,以期对乳腺癌 IVAP 患者预防 CRBSI 发生提供参考。

1 对象与方法

1.1 对象 回顾性收集山东省 2 所三级甲等医院置入 IVAP 的 870 例乳腺癌患者的临床资料。研究对象纳入标准:①符合《中国抗癌协会乳腺癌诊治指南与规范(2017 年版)^[9]的诊断标准,IVAP 置入时间≥48 h;②临床资料完整,年龄≥18 岁的女性患者;③置入美国巴德公司生产的导管;④首次使用 IVAP。排除标准:①CRBSI 继发于其他部位,如肺部感染、腹腔感染等;②合并凝血功能异常、精神性疾病患者。本研究 IVAP 置入和维护严格遵守 2021 年第 8 版《输

作者单位:1. 潍坊医学院护理学院(山东 潍坊, 261053);2. 潍坊医学院第一附属医院乳腺甲状腺外科;3. 潍坊医学院附属医院肿瘤内科;4. 潍坊医学院医学研究实验中心

贾维慧:女,硕士在读,学生

通信作者:尹崇高, yinchg@wfmec.edu.cn

科研项目:山东省高等学校青创人才引育计划建设团队项目(205)

收稿:2022-03-20;修回:2022-05-15

液治疗实践标准》^[10]。2019 年 9 月至 2021 年 3 月在其中 1 所医院收集 609 例置入 IVAP 的乳腺癌患者作为建模组。2021 年 4~12 月在另 1 所医院收集 261 例置入 IVAP 的乳腺癌患者作为验证组。本研究获得医院审核批准,伦理编号 wyfy-2022-ky-016。

1.2 方法

1.2.1 诊断标准 根据《血管导管相关感染预防与控制指南(2021 版)》^[11],血管导管相关感染包括血管导管相关局部感染和 CRBSI,前者仅出现红、肿、热、痛、渗出等炎症表现,CRBSI 除局部表现外还会出现全身感染表现。CRBSI 诊断标准依据实验室微生物学检查结果:外周静脉血培养细菌或真菌阳性,或者从导管尖端和外周血培养出相同种类、相同药敏结果的致病菌。

1.2.2 病原学监测 细菌分离培养的过程中严格按照《全国临床检验操作规程》^[12],通过细菌鉴定药敏系统(法国梅里埃公司),用 VITEK2-Compact 微生物全自动分析仪和配套试剂药敏鉴定卡片进行细菌种类鉴定。

1.2.3 临床资料调查 系统检索及分析相关文献^[13-14]后,经专家讨论,自设临床资料调查表,共包括 21 个风险预测因子。①一般资料:年龄、BMI、入院时卡氏评分、糖尿病史、高血压史、冠心病史、中心静脉置管史、3 个月内导管局部感染史、3 个月内导管堵管史、1 个月内介入操作次数。②疾病相关资料:置管位置、导管直径、临床肿瘤分期、各周期化疗平均使用蝶形针时间、IVAP 留置时间、治疗方案、肠外营养、类固醇类药物。③实验室辅助检查:包括白细胞、血红蛋白、白蛋白(置入 IVAP 前 3 d 的检查结果)。经医院医务部门同意后,调取医院病案室资料,根据自设临床资料调查表进行数据提取。收集过程中严格遵循保密原则,调查完成后由专人保管,并对所有数据核实。

1.2.4 统计学方法 运用 SPSS23.0 和 R4.1.2 软件进行统计学描述及分析。首先行单因素分析及 logistic 回归分析,建立 logistic 模型。采用加强 Bootstrap 方法验证模型,采用 ROC 曲线下面积及 Calibration 校准曲线验证模型预测效果,采用 Hosmer-Lemeshow 法进行拟合优度检验。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 乳腺癌患者 IVAP 发生 CRBSI 的感染率及病原菌分析 建模组 609 例患者中 83 例(13.63%)发生 CRBSI,共分离出 114 株病原菌,病原菌构成见表 1。

2.2 建模组患者 IVAP 发生 CRBSI 的单因素分析 未发生 CRBSI 组各周期化疗平均使用蝶形针时间及 IVAP 留置时间分别为 4.5(3.5,5.0)h 和 141.0(119.0,178.0)d,发生组分别为 4.5(4.0,6.0)h 和 133.0(115.0,148.0)d,两组比较, $Z=4.949$ 、 4.204 ,

均 $P<0.001$ 。以另外 19 项危险因素作为自变量进行单因素筛查,分析结果见表 2。

表 1 乳腺癌患者 IVAP 发生 CRBSI 的病原菌及构成比

病原菌	株数($n=114$)	构成比(%)
革兰阴性菌	59	51.75
肺炎克雷伯菌	21	18.42
大肠埃希菌	17	14.91
鲍曼不动杆菌	9	7.89
铜绿假单胞菌	6	5.26
阴沟肠杆菌	3	2.63
其他	3	2.63
革兰阳性菌	43	37.72
金黄色葡萄球菌	19	16.67
粪肠球菌	14	12.28
溶血葡萄球菌	7	6.14
其他	3	2.63
真菌	12	10.53
白假丝酵母菌	7	6.14
其他	5	4.39

2.3 建模组患者 IVAP 发生 CRBSI 的多因素分析 选择单因素筛查中有统计学差异的项目作为自变量,将是否发生 CRBSI 作为因变量,进行二元 logistic 回归分析。分析结果显示,糖尿病史(无=0,有=1),各周期化疗平均使用蝶形针时间(原值输入),IVAP 留置时间(原值输入),治疗方案(根治=0,姑息=1),肠外营养(无=0,有=1),白蛋白(≥ 35 g/L=0, <35 g/L=1)是发生 CRBSI 的独立风险因素,见表 3。

2.4 IVAP 发生 CRBSI 预测模型的构建与效能验证

2.4.1 预测模型评价 根据 logistic 回归分析结果。最终得到公式: $Z=-6.902+1.871\times$ 糖尿病 $+0.398\times$ 各周期化疗平均使用蝶形针时间 $+0.010\times$ IVAP 留置时间 $+1.527\times$ 治疗方案 $+1.148\times$ 肠外营养 $+0.788\times$ 白蛋白。Hosmer-Lemeshow 结果显示, $\chi^2=4.124$, $P=0.419$,拟合优度良好;Calibration 校准曲线与理想曲线几乎重合。

2.4.2 预测模型验证 建模组 ROC 曲线下面积为 0.809(95%CI:0.754~0.863),最大约登指数为 0.483,灵敏度为 0.795,特异度为 0.688;将验证组 261 例患者资料代入本模型,CRBSI 实际发生 29 例,模型预测 16 例,误判 13 例;实际不发生 232 例,模型预测 186 例,误判 46 例,模型总正确率为(16+186)/261=77.39%。验证组 ROC 曲线下面积为 0.789(95%CI:0.768~0.869),最大约登指数为 0.486,灵敏度为 0.805,特异度为 0.681。

3 讨论

3.1 乳腺癌患者 CRBSI 的发生率较高且主要以革兰阴性菌为主 高姗等^[15]发现,CRBSI 是输液港感染中占比最高的类型。在美国,CRBSI 已成为最常见的医院感染^[16]。本研究中 CRBSI 的发生率为 13.63%,

表 2 乳腺癌患者 IVAP 发生 CRBSI 的单因素分析 例

项目	例数	未发生组 (n=526)	发生组 (n=83)	χ^2/Z	P
年龄(岁)				2.904	0.088
>60	139	114	25		
≤60	470	412	58		
BMI				3.180	0.204
<18.5	74	64	10		
18.5~23.9	496	432	64		
>23.9	39	30	9		
入院时卡氏评分(分)				0.921	0.337
<60	520	452	68		
≥60	89	74	15		
糖尿病史	43	24	19	36.700	<0.001
高血压史	44	34	10	3.335	0.068
冠心病史	62	50	12	1.923	0.166
中心静脉置管史	63	54	9	0.026	0.873
3 个月内导管局部 感染史	66	52	14	3.616	0.057
3 个月内导管堵塞史	55	46	9	0.384	0.535
1 个月内介入操作次数(次)				4.635	0.031
≥2	51	39	12		
<2	558	487	71		
置管位置				2.992	0.084
颈内静脉	106	86	20		
锁骨下静脉	503	440	63		
导管直径				2.382	0.123
≤6F	446	391	55		
>6F	163	135	28		
临床肿瘤分期				11.000	0.012
I	51	47	4		
II	161	136	25		
III	233	214	22		
IV	161	129	32		
治疗方案				53.606	<0.001
姑息	65	37	28		
根治	544	489	55		
合并肠外营养支持	92	63	29	29.474	<0.001
使用类固醇药物	234	206	28	0.893	0.345
白细胞($\times 10^9/L$)				2.604	0.107
≥10	83	67	16		
<10	526	459	67		
血红蛋白(g/L)				0.522	0.019
<110	82	63	19		
≥110	527	463	64		
白蛋白(g/L)				7.329	0.007
<35	93	75	18		
≥35	516	451	65		

表 3 乳腺癌患者 IVAP 发生 CRBSI 的多因素分析

变量	β	SE	Wald χ^2	P	OR(95%CI)
常量	-6.902	0.973	50.593	<0.001	0.001(-)
糖尿病	1.871	0.402	21.630	<0.001	4.493(2.953~14.282)
各周期化疗平均 使用蝶形针时间	0.398	0.106	14.085	<0.001	1.488(1.209~1.831)
IVAP 留置时间	0.010	0.003	11.437	<0.001	1.011(1.004~1.017)
治疗方案	1.527	0.339	20.336	<0.001	4.605(2.371~8.944)
肠外营养	1.148	0.319	12.938	<0.001	3.153(1.686~5.894)
白蛋白	0.788	0.329	5.741	0.017	2.198(1.154~4.188)

与国内外 CRBSI 的发生率基本一致^[17-18]。病原菌检查结果显示,CRBSI 主要以革兰阴性菌为主,占 51.75%,与国内外研究^[19-21]一致。但也有研究显示,革兰阳性菌导致的 CRBSI 在逐渐上升,尤其是葡萄球菌为主^[22]。因此,发生 CRBSI 时往往不是单一菌

株感染,而是存在混合感染。

3.2 乳腺癌患者 IVAP 发生 CRBSI 的危险因素

3.2.1 糖尿病史 本研究显示,有糖尿病史是乳腺癌患者发生 CRBSI 的危险因素之一($OR=6.493$),与 Dal Molin 等^[23]研究一致。可能由于高糖环境利于细菌繁殖,血浆渗透压升高,导致白细胞吞噬能力受到抑制,机体抵抗力下降。因此,对有糖尿病史的 IVAP 患者应密切关注其血糖水平,及时做好血糖检测、调控与宣教,有效控制血糖水平。

3.2.2 各周期化疗平均使用蝶形针时间 本研究结果显示,各周期化疗平均使用蝶形针时间较长是乳腺癌患者发生 CRBSI 的危险因素之一($OR=1.488$)。蝶形针各周期化疗平均使用时间与血流感染的发生呈正相关^[24-25]。可能因为,各周期化疗平均使用蝶形针时间较长会引起导管周围定植菌由港体游走至导管尖端从而增加感染机会^[26]。因此,要合理规划治疗和护理方案,尽量缩短各周期化疗平均使用蝶形针时间;同时合理规划感染预防处理策略,采取集束化护理^[27],减少 CRBSI 的发生。

3.2.3 IVAP 留置时间较长 本研究发现,IVAP 留置时间较长是乳腺癌患者发生 CRBSI 的危险因素之一($OR=1.011$),与闫开成等^[19]报道一致。可能因为导管留置 48 h 后,机体血液中纤维蛋白开始沉积在导管中,以保护细菌免受抗生素和宿主吞噬细胞的侵害,但同时也为更多病原菌的繁殖、聚集提供了机会,随着留置时间的延长,较多病原菌通过皮下隧道移植到导管末端诱发血液感染。因此,医护人员要合理规划治疗方案,在不影响治疗效果的前提下,尽量缩短 IVAP 留置时间。

3.2.4 姑息治疗 本研究显示,接受姑息治疗是乳腺癌患者发生 CRBSI 的危险因素之($OR=4.605$)。潘欢等^[28]也表明,接受姑息性化疗的患者感染的发生率更高。可能因为细胞免疫在机体抗感染方面发挥主要作用,若长期化疗白介素-6,正常分泌会受到抑制,可能会导致细胞免疫功能不可逆^[29];姑息治疗患者肿瘤分期晚,加上患者本身的免疫功能较低,可能会诱发医源性感染。因此,医护人员应在不影响治疗效果和预后的前提下进行预防性手术改进,积极采取有效性根治性治疗方式,同时合理规划治疗进程,减少进针次数,降低 CRBSI 的发生。

3.2.5 肠外营养支持 本研究显示,肠外营养支持是乳腺癌患者发生 CRBSI 的危险因素之一($OR=3.153$)。可能因为高浓度脂肪乳剂、糖分或氨基酸等营养物质可为细菌繁殖提供环境^[14]。这提示使用 IVAP 进行肠外营养输注时,护士要密切观察有无感染的早期症状,一旦出现症状,需及时对症处理;同时加强营养,根据患者病情审慎地给予肠外营养,尽早给予肠内营养支持,增强患者免疫力。

3.2.6 白蛋白水平 本研究显示,白蛋白<30 g/L

是乳腺癌患者发生 CRBSI 的危险因素之一($OR = 2.198$),与袁祥萍等^[30]研究一致。可能因为白蛋白 <30 g/L 的患者免疫蛋白合成低,导致患者免疫功能较差,使患者更容易发生 CRBSI。但白蛋白 <30 g/L 作为 CRBSI 的风险因素之一尚未被重视,相关研究也较少,还需要前瞻性、大样本研究证实。提示医护人员对白蛋白 <30 g/L 患者应重点评估及管理,如果发现白蛋白异常,要及时对症处理,做到早发现、早干预、早治疗。

3.3 乳腺癌患者 IVAP 发生 CRBSI 预测模型的预测效能 对置管的乳腺癌患者进行早期预防性干预,可以显著降低 CRBSI 的发生^[31],故识别其危险因素,并对高危患者进行预防性干预尤为关键。本研究利用 6 个危险因素构建的预测模型,建模组及验证组 ROC 曲线下面积均 >0.8 ,说明构建的模型预测效能良好。通过本模型,可以针对相关危险因素有目的、有方向、有侧重地预防 CRBSI,从而降低 CRBSI 的发生率,提高患者的生存质量。

4 小结

本研究构建的乳腺癌患者 IVAP 发生 CRBSI 预测模型包括有糖尿病史、各周期化疗平均使用蝶形针时间及 IVAP 留置时间较长、姑息治疗、肠外营养支持、白蛋白 <30 g/L 6 个因子。该模型经过多中心外部验证显示,具有良好的适用性。本研究仅收集置港后患者首次化疗的实验室检查,而化疗周期时间跨度较长,可能会导致结果偏差;且本研究属于回顾性的病例对照研究,收集信息过程中可能存在信息偏倚。下一步拟将该模型应用于临床实际,开展多中心应用推广,进一步优化和改良模型,使之更贴近于实际应用。

参考文献:

- [1] Ferlay J, Colombet M, Soerjomataram I, et al. Estimating the global cancer incidence and mortality in 2018; GLOBOCAN sources and methods[J]. *Int J Cancer*, 2019,144(8):1941-1953.
- [2] 马力,刘运江,刘荫华.中国乳腺癌中心静脉血管通路临床实践指南(2022 版)[J]. *中国实用外科杂志*, 2022,42(2):151-158.
- [3] 许妍,赵平凡,赵瑞莹,等.消化道肿瘤患者植入式静脉输液港导管相关性血流感染的影响因素[J]. *中华医院感染学杂志*, 2019,29(22):3427-3430.
- [4] Mendez-Echevarria A, Coronado-Poggio M, Baquero-Artigao F, et al. Septic pulmonary emboli detected by (18)F-FDG PET/CT in children with *S. aureus* catheter-related bacteremia[J]. *Infection*, 2017,45(5):691-696.
- [5] Cheng Y L, Tang H L, Tong M K L. Clinical practice guidelines for the provision of renal service in Hong Kong: haemodialysis[J]. *Nephrology*, 2019, 24 (Suppl 1):41-59.
- [6] 金其庄,王玉柱,叶朝阳,等.中国血液透析用血管通路专家共识(第 2 版)[J]. *中国血液净化*, 2019,18(6):365-381.
- [7] Shroff R, Calder F, Bakkalolu S, et al. Vascular access in children requiring maintenance haemodialysis: a consensus document by the European Society for Paediatric Nephrology Dialysis Working Group[J]. *Nephrol Dial Transplant*, 2019,34(10):1746-1765.
- [8] 中心静脉血管通路装置安全管理专家组.中心静脉血管通路装置安全管理专家共识(2019 版)[J]. *中华外科杂志*, 2020,58(4):261-272.
- [9] 中国抗癌协会乳腺癌专业委员会.中国抗癌协会乳腺癌诊治指南与规范(2017 年版)[J]. *中国癌症杂志*, 2017, 27(9):695-759.
- [10] Gorski L A, Hadaway L, Hagle M E, et al. Infusion Therapy Standards of Practice, 8th Edition[J]. *J Infus Nurs*, 2021,44(1S Suppl 1):S1-S224.
- [11] 国家卫生健康委办公厅医政医管局.血管导管相关感染预防与控制指南(2021 版)[J]. *中国感染控制杂志*, 2021,20(4):387-388.
- [12] 中华人民共和国卫生部医政司.全国临床检验操作规程[M].3 版.南京:南京大学出版社,2006:736-883.
- [13] Yazici N, Akyüz C, Yalçın B, et al. Infectious complications and conservative treatment of totally implantable venous access devices in children with cancer[J]. *Turk J Pediatr*, 2013,55(2):164-171.
- [14] 吴超君,缪晶,张昕童,等.成人植入式静脉输液港相关感染危险因素的系統评价[J]. *中国循证医学杂志*, 2018, 18(2):156-162.
- [15] 高娜,林江,李福琴,等.完全植入式静脉输液港相关感染的危险因素[J]. *中国感染控制杂志*, 2018,17(9):815-818.
- [16] Raad I. Management of intravascular catheter-related infections[J]. *J Antimicrob Chemother*, 2000,45(3):267-270.
- [17] 陈玉,丁琳,刘菁.消化道肿瘤患者输液港导管相关血流感染列线图模型构建[J]. *护理学杂志*, 2021,36(19):52-55.
- [18] Zerati A E, Figueredo T R, de Moraes R D, et al. Risk factors for infectious and noninfectious complications of totally implantable venous catheters in cancer patients[J]. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*, 2016,4(2):200-205.
- [19] 闫开成,王瑾,蔡芸.ICU 血管导管相关性血流感染的特点及影响因素[J]. *中华医院感染学杂志*, 2022,32(2):308-312.
- [20] 陈慧君,翁宏华,辛栋轶,等.重症监护病房中心静脉导管相关性血流感染病原菌分布及耐药性分析[J]. *中国消毒学杂志*, 2020,37(5):369-371.
- [21] Luo X Q, Gong Y L, Zhang C, et al. Analysis of distribution and drug resistance of pathogens isolated from 159 patients with catheter-related bloodstream infection in burn intensive care unit[J]. *Zhonghua Shao Shang Za Zhi*, 2020,36(1):24-31.
- [22] 仇晓霞,金光鑫,郭艳,等.肿瘤患者上臂植入输液港相关感染发生率及危险因素研究[J]. *上海交通大学学报*

(医学版),2019,39(10):1183-1187.

- [23] Dal Molin A, Di Massimo D S, Braggion C, et al. Totally implantable central venous access ports in patients with cystic fibrosis: a multicenter prospective cohort study[J]. J Vasc Access, 2012, 13(3): 290-295.
- [24] Lee M K, Mossop P J, Vrazas J I. Central venous catheter placement by an interventional radiology unit: an Australian experience[J]. Australas Radiol, 2007, 51(1): 35-41.
- [25] Gapany C, Tercier S, Diezi M, et al. Frequent accesses to totally implanted vascular ports in pediatric oncology patients are associated with higher infection rates[J]. J Vasc Access, 2011, 12(3): 207-210.
- [26] Safdar N, Maki D G. The pathogenesis of catheter-related bloodstream infection with noncuffed short-term central venous catheters[J]. Intensive Care Med, 2004, 30(1): 62-67.

- [27] 宗海燕. 集束化护理对 ICU 血液透析患者导管相关性血流感染的预防效果[J]. 透析与人工器官, 2021, 32(4): 81-82.
- [28] 潘欢, 陈晓燕, 张婷, 等. 实体瘤化疗患者植入式静脉输液港治疗的相关感染并发症及危险因素分析[J]. 现代肿瘤医学, 2021, 29(8): 1382-1386.
- [29] 王黎明, 张帅, 李兴, 等. 植入式静脉输液港相关感染并发症风险因素分析[J]. 介入放射学杂志, 2016, 25(11): 949-953.
- [30] 袁祥萍, 程振田, 刘桂香, 等. 长期血液透析导管相关性血流感染风险预测模型构建[J]. 中华医院感染学杂志, 2022, 32(1): 61-65.
- [31] 肖艳, 何丽, 陈韩, 等. 乳腺癌患者中心静脉导管引导置管感染的病原学特点分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2017, 27(10): 2306-2309.

(本文编辑 韩燕红)

(上接第 45 页)

综上所述,耳穴贴压通过调节机体应激水平来控制因手术等应激反应而发生表达的 iNOS,并促进 C-kit 蛋白表达,促进 Cajal 细胞增殖与修复是其可能机制之一,这可为耳穴贴压早期干预腹部术后提供理论依据。但其具体的作用通路目前尚不清楚,同时 Cajal 细胞表达受到如炎症因子、配体血清干细胞因子、肠神经系统等诸多因素的影响,耳穴贴压疗法是否能对其调节进而影响 Cajal 细胞,需要进一步研究证实。

参考文献:

- [1] 李月,冯艺,闫琦. 术后胃肠功能紊乱的临床研究进展[J]. 临床麻醉学杂志, 2022, 38(3): 299-303.
- [2] Auracline V, Michel N, Karem S, et al. Postoperative ileus: pathophysiology, incidence, and prevention[J]. J Visc Surg, 2016, 153(6): 439-446.
- [3] 谈善军,吴国豪,虞文魁,等. 术后胃肠功能障碍的病因研究进展[J]. 中华胃肠外科杂志, 2016, 19(3): 351-355.
- [4] 陶晔. 针药联合改善全麻术后胃肠功能紊乱的临床研究[D]. 南京:南京中医药大学, 2020.
- [5] 常宗宏,邓尚新,杨娟,等. Cajal 间质细胞在胃肠动力障碍性疾病中的研究[J]. 胃肠病学和肝病杂志, 2019, 28(4): 387-390.
- [6] 陈健海,仲婕,王凡,等. 胃肠道 Cajal 间质细胞起搏功能的研究进展[J]. 中国病理生理杂志, 2017, 33(1): 184-188.
- [7] 刘英超,钟继红,孙静. 莪术对功能性消化不良大鼠胃窦神经介质 NO 及 AchE 的影响[J]. 中国中医药科技, 2014, 21(1): 37-38.
- [8] 李希. 子午流注择时耳穴贴压联合穴位按摩在心脾两虚型失眠中的护理研究[D]. 晋中:山西中医药大学, 2020.
- [9] 黄惠榕,黄锦华,陈燕云. 择时耳穴埋豆治疗子宫肌腺腹腔镜术后腹胀 50 例[J]. 福建中医药, 2015, 46(3): 62-63.
- [10] 李忠仁. 实验针灸学[M]. 2 版. 北京:中国中医药出版社, 2003: 242-247.
- [11] 王晓庆,段培蓓,张晓琴,等. 耳穴贴压促进术后胃肠功能

恢复干预性试验的 Meta 分析[J]. 中华现代护理杂志, 2014, 20(29): 3686-3690.

- [12] 吴雪兰,盛玉琴,程梅. 耳穴埋豆联合磁疗治疗脑卒中患者便秘效果观察[J]. 护理学杂志, 2015, 30(1): 28-29.
- [13] 杨丽华,段培蓓,侯庆梅,等. 耳穴贴压不同起始时间预防阿片相关性便秘效果比较[J]. 护理学杂志, 2016, 31(5): 34-37.
- [14] 熊夏慧. 耳穴压豆治疗气滞血瘀型下肢静脉曲张术后疼痛的临床疗效观察及其对血清皮质醇的影响[D]. 福州:福建中医药大学, 2021.
- [15] 魏丽君,李莹菲,许一吟,等. 耳穴压豆对脊柱内固定术患者应激反应的影响[J]. 海南医学, 2017, 28(5): 854-856.
- [16] 马春梅. 耳穴贴压对体外受精-胚胎移植患者心理压力和妊娠结局的影响研究[D]. 杭州:浙江大学, 2018.
- [17] 肖星蕾. 脏腑图点穴法对胃动力障碍大鼠 ICC 及抑制性神经递质 NO 的影响[D]. 北京:北京中医药大学, 2018.
- [18] 高金龙. 肉苁蓉对功能性便秘大鼠 Cajal 间质细胞的影响[D]. 长沙:湖南中医药大学, 2020.
- [19] 文钱. 电针大肠俞募穴对 STC 大鼠胃肠传输功能及 ENS-ICC-SMC 网络形态学影响的研究[D]. 长沙:湖南中医药大学, 2019.
- [20] 夏梦幻,王庆其.《黄帝内经》气化理论发微[J]. 中华中医药杂志, 2021, 36(10): 5774-5776.
- [21] 常兴,张恬,隋雨言,等. 脏腑气机升降理论的渊源探析[J]. 时珍国医国药, 2018, 29(6): 1397-1399.
- [22] 胡学军,龙亚秋,何桂花. 从脾胃升降理论探讨功能性胃肠病[J]. 中医学报, 2018, 33(6): 1030-1032.
- [23] 曹立幸,伍嘉仪,蒋志,等. 中医外治法促进术后胃肠功能恢复的研究进展[J]. 广州中医药大学学报, 2018, 35(6): 1147-1152.
- [24] 孙欣,任红艳.《黄帝内经》论心之开窍[J]. 中国中医基础医学杂志, 2018, 24(7): 873-874.
- [25] 张亚倩. 耳穴贴压治疗下肢骨折术后疼痛的临床观察[D]. 长沙:湖南中医药大学, 2020.

(本文编辑 韩燕红)