

引用本文: 苍珊, 张转运, 荣辉. 脊柱手术部位感染病原菌特征及危险因素调查分析[J]. 安徽医药, 2021, 25(5): 879-882. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6469.2021.05.008.



◇ 临床医学 ◇

脊柱手术部位感染病原菌特征及危险因素调查分析

苍珊, 张转运, 荣辉

作者单位: 南京大学医学院附属鼓楼医院麻醉手术科, 江苏 南京 210008

基金项目: 国家自然科学基金(81901136)

摘要: **目的** 调查分析脊柱手术后手术部位感染病原菌特征及危险因素。**方法** 选取2017年8月至2019年8月在南京鼓楼医院进行脊柱手术病人5 021例, 回顾性分析所有病人临床资料, 并对相关资料进行单因素分析及多因素分析。**结果** 5021例病人术后手术部位感染31例(0.62%), 共分离出41株病原菌, 革兰阳性菌25株(61.0%), 革兰阴性菌16株(39.0%)。单因素分析结果显示感染与未感染病人年龄, 体质指数(BMI)值, 糖尿病率, 手术时间, 术中失血量, 手术入路及内固定率差异有统计学意义($P<0.05$)。Logistic多因素分析结果显示年龄, 糖尿病, 手术时间, 术中失血量及内固定为脊柱手术部位感染的危险因素($P<0.05$)。**结论** 脊柱手术后手术部位感染病原菌主要以金黄色葡萄球菌, 表皮葡萄球菌及大肠埃希菌等为主。病人年龄, BMI值, 糖尿病率, 手术时间, 术中失血量, 手术入路及内固定为手术部位感染独立危险因素。同时对于有相关因素的病人需加强预防, 以降低手术部位感染发生率。

关键词: 外科伤口感染; 手术后并发症; 脊柱手术; 手术部位; 感染; 病原菌; 危险因素

Pathogenic bacteria characteristics and risk factors investigation and analysis of surgical site infection after spinal surgery

CANG Shan, ZHANG Zhuanyun, RONG Hui

Author Affiliation: Department of Anesthesiology, Nanjing Drum Tower Hospital Affiliated to Nanjing University Medical School, Nanjing, Jiangsu 210008, China

Abstract: **Objective** To investigate and analyze the pathogenic bacteria characteristics and risk factors of surgical site infection after spinal surgery. **Methods** 5021 patients treated with spinal surgery in Nanjing Drum Tower hospital from August 2017 to August 2019 were collected and analyzed by univariate analysis and Logistic multivariable analysis. **Results** 31 cases had surgical site infection after spinal surgery(0.62%). Totally 41 strains of pathogens were cultured and isolated, including 25 strains of gram-positive bacteria(61.0%), and 16 strains of gram-negative bacteria(39.0%). Univariate analysis results showed that age, BMI index, diabetes, operation time, blood loss in operation, surgical approaches and internal fixation had significantly difference between uninfected patients and infected patients($P<0.05$). Logistic multivariable analysis results showed that age, diabetes, operation time, blood loss in operation and internal fixation were risk factors($P<0.05$). **Conclusions** The Staphylococcus aureus, Staphylococcus epidermidis and Escherichia coli are the major bacteria in surgical site infection after spinal surgery. Age, BMI value, diabetes, operation time, blood loss in operation and internal fixation were risk factors. At the same time, it is necessary to strengthen the prevention of patients with related factors to reduce the incidence rate of surgical site infection after spinal surgery

Key words: Surgical wound infection; Postoperative complications; Spinal surgery; Surgical site; Infection; Pathogenic bacteria; Risk factor

脊柱手术为外科常见手术, 而手术部位感染为其常见并发症, 其原因主要为手术时间长, 手术创伤面积大及合并基础疾病等^[1-2]。研究表明脊柱手术部位感染为第三大医院获得性感染, 占感染总数约15%^[3-4]。脊柱手术部位感染可影响病人预后, 延长病人住院时间, 增加病人经济负担, 严重时可导致病人器官衰竭, 甚至导致死亡^[5-6]。因此了解脊柱手术部位感染病原菌特征及危险因素, 对降低感染的发生率具有积极的指导作用。本文对2017年8

月至2019年8月在我院进行脊柱手术病人的临床资料进行了回顾性分析, 并对手术部位感染病原菌及危险因素进行了调查研究, 为降低感染发生率提供一定依据。

1 资料与方法

1.1 临床资料 选取2017年8月至2019年8月在南京鼓楼医院进行脊柱手术病人5 021例, 其中男2 981例, 女2 040例, 年龄(42.2±4.3)岁, 年龄范围为19~76岁。纳入标准:(1)年龄大于18周岁;(2)在我

院初诊并在我院进行手术治疗;(3)首次进行脊柱手术;(4)病人均签署知情同意书;排除标准:(1)病例资料不全;(2)多次进行脊柱手术;(3)有脊柱感染性疾病史。本研究符合《世界医学协会赫尔辛基宣言》相关要求。

1.2 调查及研究方法 回顾性分析所有病人临床资料,包括性别,年龄,手术时间等,对相关资料进行单因素分析及多因素分析。

1.3 菌株鉴定及药敏试验 采集病人手术部位血液等样本,按照《全国临床检验操作规程》(第3版及第4版)对样本进行分离,培养及鉴定。同时对菌株进行药敏试验,药敏试验采用纸片扩散法(K-B法),判断标准采用NCCLS推荐标准,质控菌株为大肠埃希菌 ATCC25922 及金黄色葡萄球菌 ATCC25923(均购自药品生物制品检定所)。分析仪器采用 VITEK2 COMPACT 全自动微生物分析系统(法国生物梅里埃公司生产)。

1.4 感染诊断标准 依据《医院感染诊断标准(试行)》对感染进行诊断,参考表浅手术切口感染及深部手术切口感染等相关内容。

1.5 统计学方法 应用SPSS21.0进行数据统计与分析,计量资料采用 t 检验,计数资料及单因素分析采用 χ^2 检验,同时对有统计学意义数据进行logistic回归分析,以 $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 病人感染情况及病原菌分布 5 021例病人中发生手术部位感染31例,感染率0.62%。所有感染均为浅表切口感染,感染病人均使用抗生素进行抗感染治疗,并治愈。

31例感染病人中共分离出41株病原菌,其中革兰阳性菌25株(61%),革兰阴性菌16例(39%),见表1。

2.2 菌株耐药性分析 金黄色葡萄球菌及表皮葡萄球菌对左氧氟沙星,利福平,环丙沙星有较低耐药性。大肠埃希菌及铜绿假单胞菌对美罗培南,亚

胺培南,米诺环素有较低耐药性。具体见表2及表3。

表2 脊柱手术5 021例手术部位感染病原菌中主要革兰阳性菌对常用抗菌药物的耐药性

抗菌药物	金黄色葡萄球菌($n=11$)		表皮葡萄球菌($n=7$)	
	菌株数/株	耐药率/%	菌株数/株	耐药率/%
红霉素	10	90.9	6	85.7
青霉素G	11	100.0	6	85.7
庆大霉素	6	54.5	5	71.4
克林霉素	4	36.4	5	71.4
阿奇霉素	8	72.7	4	57.1
环丙沙星	3	27.3	2	28.6
莫西沙星	4	36.4	3	42.8
阿米卡星	6	54.5	2	28.6
左氧氟沙星	3	27.3	2	28.6
利福平	3	27.3	2	28.6
头孢唑林	3	27.3	5	71.4

表3 脊柱手术5 021例手术部位感染病原菌中主要革兰阴性菌对常用抗菌药物的耐药性

抗菌药物	大肠埃希菌($n=7$)		铜绿假单胞菌($n=4$)	
	菌株数/株	耐药率/%	菌株数/株	耐药率/%
氨苄西林	6	85.7	3	75.0
头孢唑林	7	100.0	4	100.0
头孢曲松	5	71.4	3	75.0
头孢他啶	5	71.4	1	25.0
头孢呋辛	3	42.8	2	50.0
头孢吡肟	3	42.8	1	25.0
左氧氟沙星	5	71.4	3	75.0
庆大霉素	6	85.7	4	100.0
环丙沙星	6	85.7	3	75.0
阿莫西林	5	71.4	4	100.0
美罗培南	1	14.3	0	0.0
亚胺培南	0	0.0	1	25.0
妥布霉素	5	71.4	2	50.0
米诺环素	1	14.3	0	0.0
氨曲南	5	71.4	3	75.0

表1 脊柱手术5 021例手术部位感染病原菌分布及构成比

病原菌	菌株数/株	构成比/%
革兰阳性菌	25	61.0
金黄色葡萄球菌	11	26.8
表皮葡萄球菌	7	17.1
粪肠球菌	4	9.8
链球菌属	3	7.3
革兰阴性菌	16	39.0
大肠埃希菌	7	17.0
铜绿假单胞菌	4	9.8
阴沟肠杆菌	3	7.3
肺炎克雷伯菌	2	4.9
合计	41	100.0

2.3 脊柱手术部位感染单因素分析 单因素分析结果显示感染与未感染病人年龄,BMI值,糖尿病率,手术时间,术中失血量,手术入路及内固定率差异有统计学意义($P<0.05$)。见表4。

2.4 脊柱手术部位感染多因素分析 将单因素分析有统计学差异的7个变量纳入logistic回归模型进行危险因素分析。结果显示年龄,糖尿病,手术时间,术中失血量及内固定为脊柱手术部位感染的危险因素($P<0.05$)。

3 讨论

手术部位感染为脊柱手术常见并发症,可影响病人预后,严重时可导致病人死亡^[7-8]。本文对在我院进行脊柱手术治疗的病人的临床资料进行了回顾

表4 脊柱手术部位感染危险因素单因素分析/例

危险因素	总例数	感染例数	χ^2 值	P值
性别			0.591	0.442
男	2 981	21		
女	2 040	10		
年龄			12.037	0.001
<60岁	4 061	17		
≥60岁	960	14		
体质量指数			11.650	0.001
<25 kg/m ²	4 544	22		
≥25 kg/m ²	477	9		
高血压			0.000	1.000
有	432	3		
无	4 589	28		
糖尿病			6.046	0.014
有	1 365	15		
无	3 656	16		
手术时间			10.899	0.001
<3 h	3 788	15		
≥3 h	1 233	16		
术中失血量			9.929	0.002
<300 mL	3 982	17		
≥300 mL	1 039	14		
吸烟史			0.000	1.000
有	1 031	6		
无	3 990	25		
使用过固醇类激素			0.005	0.942
有	588	3		
无	4 433	28		
手术入路			156.909	0.000
前路	616	16		
后路	4 355	9		
前后路联合	50	6		
内固定			5.560	0.018
有	3 544	10		
无	1 477	12		

表5 脊柱手术部位感染多因素 logistic 回归分析

危险因素	β 值	SE值	χ^2 值	P值	95%CI值
年龄	1.211	0.454	4.0443	0.021	1.021~10.565
体质量指数	1.877	0.665	0.574	0.465	1.565~9.312
糖尿病	2.312	0.461	5.343	0.001	1.331~17.232
手术时间	1.569	0.541	4.332	0.001	1.033~14.322
术中失血量	2.711	0.611	6.744	0.000	1.877~17.655
手术入路	1.654	0.503	0.733	0.331	1.545~8.339
内固定	1.456	0.451	5.032	0.001	1.221~17.655

性分析,结果发现发生手术部位感染病人31例,约占0.62%,远低于相关文献报道^[9]。31例感染病人中共分离出41株病原菌,其中革兰阳性菌61.0%,其中又以金黄色葡萄球菌及表皮葡萄球菌为主,这与相关文献报道相一致^[10]。

本文对手术部位感染的危险因素进行分析。

单因素分析结果显示感染与未感染病人年龄,BMI值,糖尿病率,手术时间,术中失血量,手术入路及内固定率差异具有统计学意义。将上述具有统计学差异的因素进行 Logistic 多因素回归分析,结果发现,年龄,糖尿病,手术时间,术中失血量及内固定为脊柱手术部位感染的危险因素($P<0.05$)。

年龄做为手术部位感染的危险因素在相关文献中早有报道^[11-12],研究表明60岁以上病人发生手术部位感染的风险为60岁以下病人的3倍。60岁以上病人免疫功能退化,机体局部抵抗力相对减弱,从而增加了感染的风险。BMI值作为手术部位感染危险因素原因可能为,BMI值较大病人往往伴随肥胖,肥胖者机体基础免疫力可能相对较低,进而增加了感染的风险。糖尿病病人脊柱手术后手术部位感染可能于糖尿病相关的免疫功能紊乱有关。糖尿病由于其机体糖利用能力下降,导致局部血管损伤,进而影响切口愈合,并增加了切口感染的风险^[13]。而且糖尿病病人免疫力也相对较低,这也增加了切口感染的风险。手术时间较长也可能导致切口感染。手术时间较长可能导致切口局部组织坏死及微血管破裂,进而导致切口感染^[14]。而且手术时间较长也延长了切口空气暴露时间,导致切口感染风险增加。术中失血量增加可导致手术部位感染。失血量增加可导致机体局部缺氧,引起免疫功能下降,从而增加了手术感染的风险。内固定也可引起手术部位感染。脊柱手术中进行内固定,可将外源性病原菌带至病人体内,进而引起感染。而且内置物也可引起机体炎症反应,导致组织局部缺血,进而引起感染。

总之,脊柱手术术后手术部位感染病原菌主要以金黄色葡萄球菌,表皮葡萄球菌等为主。病人年龄,BMI值,糖尿病率,手术时间,术中失血量,手术入路及内固定为手术部位感染独立危险因素。同时对于有相关因素的病人需加强预防,以降低手术部位感染发生率。

参考文献

- [1] XU H, NI L, YE Q, et al. Related factors for postoperative incisional infections in patients undergoing spinal surgery[J]. Chin J Nosocomiol, 2015, 25(1): 191-193.
- [2] CAPUTO AM, DOBBERTIEN RP, FERRANTI JM, et al. Risk factors for infection after orthopaedic spine surgery at a high-volume institution[J]. J Surg Orthop Adv, 2013, 22(4): 295-298.
- [3] OGIHARA S, YAMAZAKI T, MARUYAMA T, et al. Prospective multicenter surveillance and risk factor analysis of deep surgical site infection after posterior thoracic and/or lumbar spinal surgery in adults[J]. J Orthop Sci, 2015, 20(1): 71-77.
- [4] 王建聪, 卢晓燕, Gunnar Aksel Bjune, 等. 脊柱手术后患者外科手术部位感染及相关危险因素(英文)[J]. 中国感染控制杂志

- 志, 2017, 16(1): 16-22.
- [5] 秦琴, 许育, 沈茜. 2005-2009年医院感染细菌的分布及耐药性分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2011, 21(23): 5077-5079.
- [6] 胡涛, 许勇, 陈邵站, 等. 脊柱术后早期手术部位感染患者持续闭合灌洗引流治疗的疗效分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2016, 26(4): 870-872.
- [7] LEAPER DJ, TANNER J, KIERNAN M, et al. Surgical site infection: poor compliance with guidelines and care bundles[J]. Int Wound J, 2015, 12(3): 357-362.
- [8] 徐海丽, 倪乐丹, 叶芊芊, 等. 脊柱手术患者术后切口感染的相关因素分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2015, 25(1): 191-193.
- [9] 孙景熙, 孙永宁, 王福斌, 等. 脊柱手术部位病原菌分布及危险因素[J]. 中国现代医生, 2018, 56(8): 23-27.
- [10] 刘少强, 齐强, 陈仲强, 等. 脊柱术后手术部位感染67例临床分析[J]. 中华外科杂志, 2016, 54(7): 523-527.
- [11] 李国威, 黄汉, 陈涛, 等. 脊柱手术患者发生SSI病原学特点及相关因素分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2018, 28(3): 437-439.
- [12] 谢朝云, 闫飞, 熊永发, 等. 脊柱手术住院患者术后肺部感染危险因素logistic回归分析[J]. 中国感染控制杂志, 2018, 17(2): 107-111.
- [13] 石磊, 李海峰, 阮狄克, 等. 脊柱术后手术部位感染的危险因素分析[J]. 中国脊柱脊杂志, 2017, 27(10): 908-912.
- [14] 张长成, 杨国志, 李振武, 等. 脊柱术后医院感染病原菌特征与危险因素分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2015, 25(10): 2285-2287.

(收稿日期: 2020-04-05, 修回日期: 2020-05-18)

引用本文: 孙建立, 马志强. miR-187通过靶向胰岛素生长因子-1受体基因对人乳腺癌细胞增殖和凋亡的影响[J]. 安徽医药, 2021, 25(5): 882-886. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6469.2021.05.009.

◇临床医学◇



miR-187通过靶向胰岛素生长因子-1受体基因 对人乳腺癌细胞增殖和凋亡的影响

孙建立, 马志强

作者单位: 河南大学第一附属医院普外科, 河南 开封 475003

基金项目: 开封市科技发展计划项目(1703010)

摘要: **目的** 研究 miR-187 通过靶向胰岛素生长因子-1 受体(IGF-1R)基因对人乳腺癌 MDA-MB-231 细胞增殖和凋亡的影响。**方法** 采用实时荧光定量 PCR(qRT-PCR)检测人正常乳腺上皮细胞 HBL-100 和不同乳腺癌细胞中 miR-187 的表达水平。在 MDA-MB-231 细胞中分别转染 miR-187 mimics(miR-187 组)或阴性对照 mimics-NC(miR-NC 组),以未转染的 MDA-MB-231 细胞为空白对照(空白对照组)。采用 qRT-PCR 和蛋白免疫印迹(Western blotting)法分别检测转染后细胞中 miR-187 和 IGF-1R 蛋白表达水平,噻唑蓝(MTT)法和流式细胞术分别检测细胞增殖和凋亡情况。Western blot 检测与增殖和凋亡相关蛋白表达水平。采用双荧光素酶报告基因实验验证 miR-187 与 IGF-1R 靶向调控关系。**结果** 与人正常乳腺上皮细胞 HBL-100 (1.00±0.10)相比,乳腺癌细胞中 miR-187 表达水平明显降低($P<0.05$),在 MDA-MB-231 细胞中表达水平最低(0.11±0.01)。与 miR-NC 组和空白对照组相比,miR-187 组的 miR-187 表达水平明显上调[(0.98±0.09)、(1.00±0.11)比(3.18±0.33), $P<0.05$], IGF-1R 蛋白表达水平明显下调[(0.28±0.03)、(0.27±0.03)比(0.09±0.01), $P<0.05$],细胞增殖活力 OD 值[(0.79±0.08)、(0.82±0.08)比(0.43±0.04)]和 PCNA 表达水平[(0.39±0.04)、(0.40±0.04)比(0.20±0.02)]均显著降低($P<0.05$),凋亡率[(5.02±1.13)%、(4.61±1.01)%比(20.38±3.44)%]和 Cleaved Caspase-3 表达水平[(0.09±0.02)、(0.08±0.02)比(0.58±0.07)]显著升高($P<0.05$)。双荧光素酶报告基因实验显示 miR-187 与 IGF-1R 基因 3' 非编码区(UTR)存在靶向关系。**结论** miR-187 对乳腺癌 MDA-MB-231 细胞具有增殖抑制和凋亡诱导作用,其作用机制与靶向抑制 IGF-1R 基因表达有关。

关键词: 乳腺肿瘤; 受体, IGF1 型; miR-187; 乳腺癌细胞; 增殖; 凋亡

miR-187 regulates proliferation and apoptosis of breast cancer cells by targeting IGF-1R gene

SUN Jianli, MA Zhiqiang

Author Affiliation: Author Affiliation: Department of General Surgery, The First Affiliated Hospital of Henan University, Kaifeng, Henan 475003, China

Abstract: **Objective** To investigate the effect of miR-187 on the proliferation and apoptosis of human breast cancer MDA-MB-231 cells by targeting insulin growth factor-1 receptor (IGF-1R) gene. **Methods** Real-time quantitative PCR (qRT-PCR) was used to detect the expressions of miR-187 in human normal mammary epithelial cells HBL-100 and different breast cancer cells. We transfected miR-