

DOI:10.13350/j.cjpb.251124

• 临床研究 •

# 妊娠糖尿病对剖宫产妇产褥期感染病原菌分布及耐药性的影响

孙雪梅, 杨敏, 郭天智\*

(西南医科大学附属医院产科, 四川泸州 646000)

**【摘要】 目的** 探索妊娠糖尿病对剖宫产妇产褥期感染病原菌分布及耐药性的影响。**方法** 回顾性分析 2022 年 2 月至 2024 年 2 月 198 例产褥期感染剖宫产产妇临床资料, 根据有无合并妊娠糖尿病分为合并组 ( $n=112$ ) 和未合并组 ( $n=86$ ), 比较两组病原菌感染类型及耐药情况。**结果** 198 例产褥期感染剖宫产产妇中, 最常见的病原菌为革兰阳性菌, 107 株 (占 54.04%), 其中金黄色葡萄球菌最多 (41 株, 占 20.71%), 其次为大肠埃希菌 (39 株, 占 19.70%)。合并组和未合并组真菌、革兰阳性菌占比差异无统计学意义 ( $\chi^2=1.184, 1.695, P>0.05$ ), 革兰阴性菌占比差异有统计学意义 ( $\chi^2=3.973, P=0.046$ )。41 例金黄色葡萄球菌对氨苄青霉素、头孢噻肟、氧氟沙星耐药性较高, 分别为 100.00%、92.68%、85.36%; 39 例大肠埃希菌中氨苄青霉素、庆大霉素、哌拉西林/他唑巴坦耐药性较高, 分别为 97.43%、71.79%、64.10%; 25 例表皮葡萄球菌对氨苄青霉素、氧氟沙星、头孢拉定耐药性较高, 分别为 100.00%、84.00%、80.00%; 18 例铜绿假单胞菌对氨苄青霉素、头孢他啶、庆大霉素耐药性较高, 分别为 100.00%、100.00%、77.78%。经单因素分析, 胎膜早破、羊水污染、剖宫产史、合并糖尿病会对剖宫产妇产褥期感染造成影响 ( $P<0.05$ )。**结论** 剖宫产产妇容易受到合并糖尿病、胎膜早破、羊水污染、剖宫产史等因素影响, 增加产褥期感染发生率。而妊娠糖尿病的剖宫产产妇更易受到金黄色葡萄球菌、大肠埃希菌侵袭, 两者也对多种抗菌药存在耐药性, 故在临床工作中需合理选择抗菌药物。

**【关键词】** 妊娠; 糖尿病; 剖宫产; 产褥期; 感染; 病原菌; 耐药性

**【文献标识码】** A **【文章编号】** 1673-5234(2025)11-1497-04

[Journal of Pathogen Biology. 2025 Nov.; 20(11):1497-1500, 1509.]

## The influence of pregnancy with diabetes on the distribution and resistance of puerperal infection in cesarean section

SUN Xuemei, YANG Min, GUO Tianzhi (Obstetrics Department of Southwest Medical University Affiliated Hospital, Luzhou 646000, Sichuan, China)\*

**【Abstract】 Objective** To explore the influence of gestational diabetes on the distribution and drug resistance of pathogens in puerperal infection of cesarean section women. **Methods** Retrospective analysis was made on the clinical data of 198 pregnant women with puerperal infection during cesarean section from February 2022 to February 2024. According to whether they had pregnancy diabetes, they were divided into the combined group ( $n=112$ ) and the non combined group ( $n=86$ ). **Results** Among 198 cases of postpartum infection in cesarean section mothers, the most common pathogenic bacteria were Gram positive bacteria, with 107 strains (54.04%), of which *Staphylococcus aureus* was the most common (41 strains, 20.71%), followed by *Escherichia coli* (39 strains, 19.70%). There was no statistically significant difference in the proportion of fungi and Gram positive bacteria between the merged and non merged groups ( $\chi^2=1.184, 1.695, P>0.05$ ), while there was a statistically significant difference in the proportion of Gram negative bacteria ( $\chi^2=3.973, P=0.046$ ). 41 cases of *Staphylococcus aureus* showed high resistance to ampicillin, cefotaxime, and ofloxacin, with resistance rates of 100.00%, 92.68%, and 85.36%, respectively; Among 39 cases of *Escherichia coli*, ampicillin, gentamicin, and piperacillin/tazobactam showed high resistance, accounting for 97.43%, 71.79%, and 64.10%, respectively; 25 cases of *Staphylococcus epidermidis* showed high resistance to ampicillin, ofloxacin, and cefradine, with resistance rates of 100.00%, 84.00%, and 80.00%, respectively; 18 cases of *Pseudomonas aeruginosa* showed high resistance to ampicillin, cefotaxime, and gentamicin, with resistance rates of 100.00%, 100.00%, and 77.78%, respectively. Single factor analysis showed that premature rupture of membranes, amniotic fluid pollution, history of cesarean section, and diabetes had an impact on puerperal infection in cesarean section women ( $P<0.05$ ).

\* **【通信作者】** 郭天智, E-mail: uh1917@163.com

**【作者简介】** 孙雪梅 (1983-), 女, 四川绵阳人, 硕士研究生, 副主任医师, 主要从事围产医学方面工作。E-mail: jiaxue2778@126.com

**Conclusion** The cesarean section parturients are easily affected by factors such as diabetes, premature rupture of membranes, amniotic fluid pollution, and cesarean section history, which increase the incidence of puerperal infection. The cesarean section parturients with gestational diabetes are more vulnerable to *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*, and they are also resistant to a variety of antibiotics, so it is necessary to reasonably select antibiotics in clinical work.

**【Keywords】** pregnancy; diabetes; cesarean section; puerperium; infection; pathogen; drug resistance

骨盆异常、胎位异常、巨大胎儿、胎儿宫内窘迫等均是导致产妇无法自然分娩的因素<sup>[1]</sup>,对于此类产妇主要干预方式为剖宫产,不仅能够保护母婴双方安全,还能够避免产妇阴道损伤,减轻对孕妇盆底损伤,降低胎儿在顺产过程中意外概率,近年来,剖宫产率逐渐上升,虽然利用价值较高,但期间并发症也引起学者广泛关注<sup>[2-3]</sup>。产褥期感染便是剖宫产术后常见的一类并发症,是指产妇在分娩过程与产褥期因病原体寄生于生殖道而引发的感染,不仅会影响术后恢复,严重时还可导致多器官功能障碍,对恢复造成一定影响<sup>[4-5]</sup>。产褥期感染发生率虽为5%,但也会对产妇生命造成威胁<sup>[6]</sup>。对产褥期感染深入研究发现,妊娠期合并糖尿病患者更易诱发感染,可能是糖尿病会对病原菌谱、耐药性产生影响<sup>[7]</sup>。然而,目前关于剖宫产妊娠糖尿病产妇产褥期感染病原菌分布研究较少,本研究分析了产妇产褥期病原菌分布及耐药情况,探索了相关影响因素,旨在为预防和治疗并发症提供依据。

## 材料与方法

### 1 资料

对在2022年2月至2024年2月期间收集的198例产褥期感染病剖宫产产妇基本资料进行回顾性分析,产妇平均孕周( $38.59 \pm 1.38$ )周,平均年龄( $25.61 \pm 2.44$ )岁,平均产程( $8.62 \pm 2.74$ )h,平均产前体重( $67.73 \pm 4.59$ )kg;喂养方式:人工喂养35例,纯母乳喂养116例,混合喂养47例。根据有无合并糖尿病分为两组,即合并组( $n=112$ ),未合并组( $n=86$ )。符合《妇产科学(第9版)》中产褥期感染诊断标准<sup>[8]</sup>:即术后腋下体温 $\geq 37.8^\circ\text{C}$ ;白细胞计数 $>10 \times 10^9/\text{L}$ ;宫腔分泌物阳性;满足其中三项即可确诊。同时,还需在同一时间内选取200例未发生产褥期感染的剖宫产产妇作为对照人群,归纳未感染组。纳入标准:①均为剖宫产产妇;②单胎妊娠;③临床资料齐全。排除标准:①合并恶性肿瘤者;②近两周内使用过抗菌药物者;③合并重要脏器功能不全者。

### 2 方法

**2.1 病原菌培养鉴定** 标本采集:收集产妇阴道分泌物、宫颈分泌物、尿液、血液等,将标本接种于培养基,放于培养箱(5%), $35^\circ\text{C}$ 孵育20h。菌株鉴定:使用德国西门股份有限公司提供 WalkAway-96Plus 型号全

自动微生物鉴定仪鉴定菌株,操作方法按照手册进行。使用无菌棉签从新鲜平板上挑取菌落,放于肉汤中混匀5s,等待气泡消失后,再使用比浊仪调整菌液浓度,用密封条密封鉴定板,确保菌液充满反应孔。

**2.2 药敏试验** 将配置好抗菌素溶液按照原本浓度按照倍比稀释法进行药敏试验,取3~5个形态接于MH培养基中, $35^\circ\text{C}$ 培养6h,使用比浊仪调整标准浊度,采用培养基稀释,再加于各管。质控标准:由苏州达麦迪生物公司提供肺炎克雷伯菌(ATCC700603)和大肠埃希菌(ATCC25922),按照实验室标准化研究所标准判定药敏结果。

### 3 资料调查

对产褥期感染和非感染人群进行资料调查,包括阴道检查次数、手术出血量、羊水污染、剖宫产史、产后出血、胎膜早破、合并糖尿病等情况。

### 4 统计学处理

使用SPSS22.0软件计算数据,计数资料用( $n, \%$ )表示,行 $\chi^2$ 检验;计量资料用( $\bar{x} \pm s$ )表示,行独立样本 $t$ 检验,产褥期感染相关因素采用多因素分析; $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 结 果

### 1 比较一般资料

合并组产妇平均孕周( $38.65 \pm 1.45$ )周,平均年龄( $25.49 \pm 2.35$ )岁,平均产程( $8.41 \pm 2.66$ )h,平均产前体重( $67.65 \pm 4.45$ )kg;喂养方式:人工喂养21例,纯母乳喂养65例,混合喂养26例。未合并组产妇平均孕周( $38.41 \pm 1.37$ )周,平均年龄( $25.71 \pm 2.58$ )岁,平均产程( $8.97 \pm 2.54$ )h,平均产前体重( $67.81 \pm 4.62$ )kg;喂养方式:人工喂养41例,纯母乳喂养51例,混合喂养21例。两组比较孕周、年龄、产程、产前体重、喂养方式差异均无统计学意义( $t/\chi^2 = 1.382, 0.649, 1.364, 0.250$ ,均 $P > 0.05$ )。

### 2 分析感染部位

198例患者中,宫内感染、泌尿系统感染、消化系统感染、呼吸道感染、生殖道感染分别为45例(22.73%)、7例(3.54%)、9例(4.55%)、10例(5.05%)、127例(64.14%);合并组分别为26例(23.21%)、4例(3.57%)、5例(4.46%)、6例(5.36%)、71例(63.39%);未合并组分别为19例

(22.09%)、3例(3.49%)、4例(4.65%)、4例(4.65%)、56例(65.12%)。合并组和未合并组感染部位分布差异均无统计学意义( $\chi^2=0.035, 0.001, 0.004, 0.051, 0.063$ , 均 $P>0.05$ )。

3 分析两组病原菌分布情况

198例患者中,最常见的病原菌为革兰阳性菌,107株(占54.04%),其中金黄色葡萄球菌最多(41株,占20.71%),其次为大肠埃希菌(39株,占19.70%)。合并组和未合并组两组革兰阳性菌占比差异无统计学意义( $\chi^2=1.695, P=0.193$ ),革兰阴性菌占比差异有统计学意义( $\chi^2=3.973, P=0.046$ ),真菌占比差异无统计学意义( $\chi^2=1.184, P=0.277$ )。见表1。

| 表 1 两组产褥期感染病原菌分布情况(n,%)<br>Table 1 Distribution of pathogenic bacteria in postpartum infections between two groups |         |                |                |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------|----------------|---------------|
| 菌种                                                                                                                 | 分类      | 合并组<br>(n=112) | 未合并组<br>(n=86) | 合计<br>(n=198) |
| 革兰阳性菌                                                                                                              |         | 56(50.00)      | 51(59.30)      | 107(54.04)    |
|                                                                                                                    | 金黄色葡萄球菌 | 22(19.64)      | 19(22.09)      | 41(20.71)     |
|                                                                                                                    | 表皮葡萄球菌  | 12(10.71)      | 13(15.12)      | 25(12.63)     |
|                                                                                                                    | 草绿色链球菌  | 10(8.93)       | 9(10.46)       | 19(9.59)      |
|                                                                                                                    | 粪肠球菌    | 8(7.14)        | 7(8.14)        | 15(7.57)      |
|                                                                                                                    | 其他      | 4(3.57)        | 3(3.49)        | 7(3.53)       |
| 革兰阴性菌                                                                                                              |         | 48(42.86)      | 25(29.07)      | 73(36.87)     |
|                                                                                                                    | 大肠埃希菌   | 28(25.00)      | 11(12.79)      | 39(19.70)     |
|                                                                                                                    | 铜绿假单胞菌  | 10(8.93)       | 8(9.30)        | 18(9.09)      |
|                                                                                                                    | 肺炎克雷伯菌  | 7(6.25)        | 4(4.65)        | 11(5.56)      |
|                                                                                                                    | 其他      | 3(2.68)        | 2(2.32)        | 5(2.52)       |
| 真菌                                                                                                                 |         | 8(7.14)        | 10(11.63)      | 18(9.09)      |
|                                                                                                                    | 白假丝酵母   | 5(4.46)        | 8(9.30)        | 13(6.56)      |
|                                                                                                                    | 其他      | 3(2.68)        | 2(2.32)        | 5(2.52)       |

4 分析各种病原菌对抗菌药物耐药性

39例大肠埃希菌对氨苄青霉素、庆大霉素、哌拉西林/他唑巴坦耐药性较高,分别为97.43%、71.79%、64.10%;41例金黄色葡萄球菌对氨苄青霉素、头孢噻肟、氧氟沙星耐药性较高,分别为100.00%、92.68%、85.36%;25例表皮葡萄球菌对氨苄青霉素、氧氟沙星、头孢拉定耐药性较高,分别为100.00%、84.00%、80.00%;18例铜绿假单胞菌对氨苄青霉素、头孢他啶、庆大霉素耐药性较高,分别为100.00%、100.00%、77.78%。见表2。

5 单因素分析

经单因素分析,阴道检查次数、手术出血量、产后出血不会对剖宫产产妇产褥期感染造成影响( $P>0.05$ ),胎膜早破、羊水污染、剖宫产史、合并糖尿病会对剖宫产产妇产褥期感染造成影响( $P<0.05$ )。见表3。

| 表 2 主要病原菌对抗菌药物耐药性(n,%)<br>Table 2 Analysis of antimicrobial resistance of four main pathogenic bacteria |                 |                   |                  |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|------------------|------------------|
| 抗菌药物                                                                                                    | 大肠埃希菌<br>(n=39) | 金黄色葡萄球菌<br>(n=41) | 表皮葡萄球菌<br>(n=25) | 铜绿假单胞菌<br>(n=18) |
| 氨苄青霉素                                                                                                   | 38(97.43)       | 41(100.00)        | 25(100.00)       | 18(100.00)       |
| 头孢噻肟                                                                                                    | 14(35.90)       | 38(92.68)         | 17(68.00)        | 7(38.89)         |
| 氧氟沙星                                                                                                    | 16(41.02)       | 35(85.36)         | 21(84.00)        | 11(61.11)        |
| 头孢拉定                                                                                                    | 14(35.90)       | 31(75.61)         | 20(80.00)        | 6(33.33)         |
| 环丙沙星                                                                                                    | 23(58.97)       | 30(73.17)         | 14(56.00)        | 9(50.00)         |
| 头孢他啶                                                                                                    | 32(82.05)       | 25(60.97)         | 19(76.00)        | 18(100.00)       |
| 庆大霉素                                                                                                    | 28(71.79)       | 21(51.22)         | 16(64.00)        | 14(77.78)        |
| 哌拉西林/他唑巴坦                                                                                               | 25(64.10)       | 26(63.41)         | 14(56.00)        | 12(66.67)        |
| 亚胺培南                                                                                                    | 23(58.97)       | 27(65.85)         | 15(60.00)        | 11(61.11)        |
| 美罗培南                                                                                                    | 21(53.85)       | 16(39.02)         | 11(44.00)        | 11(61.11)        |
| 克拉维酸                                                                                                    | 19(48.72)       | 0(0.00)           | 0(0.00)          | 12(66.67)        |
| 阿莫西林                                                                                                    | 23(58.97)       | 0(0.00)           | 0(0.00)          | 10(55.56)        |

| 表 3 对比感染组和未感染组一般情况(n,%)<br>Table 3 compares the general situation between the infected group and the uninfected group |      |                |                 |          |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------|-----------------|----------|-------|
| 指标                                                                                                                    | 分类   | 感染组<br>(n=198) | 未感染组<br>(n=200) | $\chi^2$ | P     |
| 阴道检查次数<br>(次)                                                                                                         | <2   | 157(79.29)     | 162(81.00)      | 0.182    | 0.669 |
|                                                                                                                       | ≥2   | 41(20.71)      | 38(19.00)       |          |       |
| 手术出血量<br>(mL)                                                                                                         | ≤500 | 101(51.01)     | 109(54.50)      | 0.486    | 0.486 |
|                                                                                                                       | >500 | 97(48.99)      | 91(45.50)       |          |       |
| 胎膜早破                                                                                                                  | 是    | 124(62.63)     | 92(46.00)       | 11.083   | 0.001 |
|                                                                                                                       | 否    | 74(37.37)      | 108(54.00)      |          |       |
| 羊水污染                                                                                                                  | 是    | 119(60.10)     | 94(47.00)       | 6.865    | 0.009 |
|                                                                                                                       | 否    | 79(39.90)      | 106(53.00)      |          |       |
| 剖宫产史                                                                                                                  | 是    | 93(46.97)      | 65(32.50)       | 8.702    | 0.003 |
|                                                                                                                       | 否    | 105(53.03)     | 135(67.50)      |          |       |
| 合并糖尿病                                                                                                                 | 是    | 112(56.57)     | 82(41.00)       | 9.649    | 0.002 |
|                                                                                                                       | 否    | 86(43.43)      | 118(59.00)      |          |       |
| 产后出血                                                                                                                  | 是    | 73(36.87)      | 71(35.50)       | 0.081    | 0.776 |
|                                                                                                                       | 否    | 125(63.13)     | 129(64.50)      |          |       |

讨 论

剖宫产不仅能够降低难产风险,还能够更好保障母婴安全,但剖宫产属于创伤性手术,不仅对患者身体造成损伤,术后也存在多种并发症,其中产褥期感染最为常见,一旦合并感染,会增加患者负担,延长住院时间,严重时可危及生命安全<sup>[9-10]</sup>。在对产褥期感染产妇调查过程中发现,胎膜早破、羊水污染、剖宫产史、合并糖尿病会对剖宫产产妇产褥期感染造成影响,其中妊娠期合并糖尿病患者更容易发生产褥期感染,可能与血糖状态有关,长时间高血糖状态不仅会导致阴道微生态环境改变,导致阴道内细菌群落改变,增加有害细菌增多,还会降低产妇对病原体抵抗力,削弱机体免疫系统功能,更易受到病原体侵袭<sup>[11-12]</sup>。本研究发现,产妇最常见的感染部位为生殖道,其次为宫内,而在比较是否合并糖尿病时,并无显著差异,提示妊娠期糖尿病并不会对感染部位造成直接影响<sup>[13]</sup>。本研究54.04%产褥期感染病剖宫产产妇为革

兰阳性菌感染,可能是因为革兰阳性菌更易于在体内繁殖,加上细胞壁结构特殊性,容易在受损器官和组织中定植,且产生的毒素可造成周围组织炎症反应,诱发疼痛、发热等症状<sup>[14-15]</sup>。同时,剖宫产手术本身便会对生殖道造成一定影响,导致原本的微生物平衡被破坏,需氧菌数量增加,厌氧菌数量减少,更利于革兰阳性菌的需氧菌繁殖<sup>[16]</sup>。虽然革兰阳性菌整体所占比更高,但从病原菌分类角度分析,以金黄色葡萄球菌、大肠埃希菌较为常见,分别为 20.71%、19.70%,可能是因随着产妇产后机体免疫力下降,阴道内微生物数量可快速增殖,如金黄色葡萄球菌、大肠埃希菌,会给阴道屏障系统带来较大影响,致使恶露快速扩散,直至涉及子宫肌层组织,增加产褥感染风险<sup>[17-18]</sup>。革兰阴性菌占比比较,合并组革兰阴性菌占 42.86%,未合并组革兰阴性菌占 29.07%,两组占比存在统计学差异,原因可能是因糖尿病会导致机体 B 细胞数量减少,这使得机体更容易导致病原菌定植,尤其是大肠埃希菌,其主要定植于肠道,当产妇产后抵抗力、免疫力低下时,会导致菌群失衡,当高血糖影响下,更容易导致机体抵抗力和生殖环境受到影响,从而增加大肠埃希菌感染几率<sup>[19-20]</sup>。

本研究耐药性结果示,39 例大肠埃希菌对氨苄青霉素、庆大霉素、哌拉西林/他唑巴坦耐药性较高,分别为 97.43%、71.79%、64.10%,可能是因为大肠埃希菌能够产生多种灭活酶,破坏抗菌药物的化学结构,且该菌种容易改变抗菌药物作用靶位,导致对大部分抗菌药物均呈耐药状态<sup>[21]</sup>;41 例金黄色葡萄球菌中,对氨苄青霉素、头孢噻肟、氧氟沙星耐药性较高,分别为 100.00%、92.68%、85.36%,可能是该菌种会产生青霉素酶,破坏青霉素类抗生素化学结构,使其失效;25 例表皮葡萄球菌中,对氨苄青霉素、氧氟沙星、头孢拉定耐药性较高,分别为 100.00%、84.00%、80.00%,可能是与细菌主动外排系统、靶位改变、药物渗透障碍、产生灭活酶等多种机制有关<sup>[22-23]</sup>;18 例铜绿假单胞菌中,对氨苄青霉素、头孢他啶、庆大霉素耐药性较高,分别为 100.00%、100.00%、77.78%,是因该菌种能够产生氨基糖苷钝化酶和  $\beta$ -内酰胺酶,容易对青霉素和头孢类药物产生抑制作用,使其失去抗菌活性<sup>[24-25]</sup>。

综上,妊娠糖尿病产妇剖宫产后更容易受到金黄色葡萄球菌、大肠埃希菌的影响,在产褥期并发感染,针对不同菌种需进行相应的抗菌药物治疗。本研究作为单中心研究,样本量较少,关于产妇产褥期感染的抗菌药物选择还有待进一步研究。

## 【参考文献】

- [1] 赵之明,常倩,吕颖欣. 剖宫产后产褥期感染病原菌及血清 PCT、TAC、NLR 水平变化的临床意义[J]. 中华医院感染学杂志, 2024,34(14):2201-2205.
- [2] 王凌燕,戚伟珍,胡飞君,等. 剖宫产后产褥期感染病原菌及 Th17/Treg 细胞因子对感染的预测价值[J]. 中华医院感染学杂志, 2023,33(14):2157-2160.
- [3] Kim JH, Lee J, Kim DH, et al. Maternal antibiotic exposure during pregnancy is a risk factor for community-acquired urinary tract infection caused by extended-spectrum beta-lactamase-producing bacteria in infants[J]. *Pediatr Nephrol*, 2022, 37(1): 163-170.
- [4] 陈诗虹,苏自强,徐荣艺,等. 剖宫产妇产褥期感染的危险因素及 Th17/Treg 细胞水平[J]. 中华医院感染学杂志, 2024,34(1): 90-93.
- [5] 严艳燕,汤琼琼,赵艺,等. 妊娠合并产褥期感染病原菌和危险因素及胎盘组织 PI3K、Akt 表达[J]. 中华医院感染学杂志, 2023,33(13):2047-2051.
- [6] 谭秋红,吴璇,彭萍,等. 二次剖宫产妇产后产褥感染情况及危险因素分析[J]. 华南预防医学, 2024,50(3):251-254.
- [7] Harris K, Proctor LK, Shinar S, et al. Outcomes and management of pregnancy and puerperal group A streptococcal infections: A systematic review[J]. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2023,102(2):138-157.
- [8] 谢幸,孔北华,段涛. 妇产科学[M]. 9 版. 北京:人民卫生出版社, 2018:219-221.
- [9] Li P, Li Y, Zhang Y, et al. Incidence, temporal trends and risk factors of puerperal infection in Mainland China: A meta-analysis of epidemiological studies from recent decade (2010-2020) [J]. *BMC Pregnancy Childbirth*, 2023, 23(1):815.
- [10] Angulo-Zamudio UA, Flores-Villaseor H, Leon-Sicaire N, et al. Virulence-associated genes and antimicrobial resistance patterns in bacteria isolated from pregnant and nonpregnant women with urinary tract infections: the risk of neonatal sepsis [J]. *Can J Microbiol*, 2023, 69(12):488-500.
- [11] 徐云,奚润梅,周琴. 2017 年-2022 年产妇产褥期感染因素及其病原菌耐药性分析[J]. 中国病案, 2024, 25(4):106-109.
- [12] Gu S, Lai J, Kang W, et al. Drug resistance characteristics and molecular typing of *Escherichia coli* isolates from neonates in class A tertiary hospitals: A multicentre study across China[J]. *J Infect*, 2022, 85(5):499-506.
- [13] Sang Z, Tan W, Wu H, et al. Association between interleukin-19 gene polymorphisms and maternal puerperal infection[J]. *Cell Mol Biol (Noisy-le-grand)*, 2022, 68(4):24-30.
- [14] 杨冠兰,郑丹,杨冠佼,等. 妊娠合并糖尿病对产妇产后产褥期感染病原菌特点及耐药性的影响[J]. 中国现代医学杂志, 2022, 32(19):80-85.
- [15] 夏虎,赵志刚,邓椿梅,等. 糖尿病产妇产褥期感染病原菌及耐药性[J]. 中华医院感染学杂志, 2021, 31(7):1089-1092.
- [16] 王艳,焦波,文精灵,等. 高危产妇产后产褥期感染的危险因素及预测模型构建[J]. 中华医院感染学杂志, 2023, 33(2): 266-269.
- [17] 张峥程,李彩云,侍立峰,等. 妊娠期糖尿病产妇产后感染病原菌耐药性分析及其对外周血单核细胞 TLR4 炎症通路的影响[J]. 中国医师杂志, 2024, 26(2):185-190.

(下转 1509 页)

- 试研究[J]. 中华护理杂志,2004(9):7-10.
  - [4] 潘润存,冯彬,雷世鑫. 病原生物学与免疫学教学改革的探讨与研究[J]. 中国教育信息化,2022,39(1):197-198.
  - [5] 朱继红,张燕,何金龙,等. 基于复合型创新拔尖医学人才培养的实验外科手术学教学改革与探索[J]. 医学教育管理,2024,10(6):675-680
  - [6] 武嘉瑶,胡卫星. 智慧互动教学系统的构建与应用模式分析[J]. 中国教育信息化,2019(13):57-59.
  - [7] 张小丽,李非. 外科无菌术的教学过程应与临床实践紧密结合[J]. 中国继续医学教育,2016,30(6):16-17.
  - [8] 杨蕴涛,高燕飞,朱昱,等. 提高青年教师病原生物学与免疫学教学质量创新途径分析[J]. 中国病原生物学杂志,2023,18(5):619-620.
  - [9] 杨丹,左石. 外科学总论 PBL 中融入课程思政的路径探索与实践[J]. 中国医药科学,2024,14(5):85-88.
  - [10] 王恩漫,刘伟,常风军,等. 病原生物学实验教学中虚拟仿真方法的应用研究[J]. 中国病原生物学杂志,2022,17(8):991-992.
  - [11] 陈光华,黄贵芝,谭小艳,等. 多种教学法在病原生物学教学改革中的综合应用分析[J]. 中国病原生物学杂志,2022,17(7):868-870
  - [12] 张永鹏,韩亚飞,吴越,等. 虚拟仿真技术在病原生物学实验教学中的探索[J]. 中国病原生物学杂志,2024,19(2):248-249.
  - [13] 樊小艳,千磊,丁晓琛,等. “三全育人”理念下《基本操作》教学改革——以“无菌术”为例[J]. 医学教育研究与实践,2022,30(5):606-611.
  - [14] 赵晓会,王宝,游永鹤,等. PBL 与 CBL 教学法在病原生物学教学中的应用及成效对比研究[J]. 中国病原生物学杂志,2025,23(3):408-410.
  - [15] 于晓东,陶晓莉,齐天舒,等.《病原生物学》教学中思政元素的融合研究[J]. 中国继续医学教育,2025,17(9):191-194
  - [16] 谢哲,陶敏,王欣,等. 外科学总论实验课的课程思政教学探索[J]. 数理医药学杂志,2022,35(11):1588-1591.
- 【收稿日期】** 2025-05-27 **【修回日期】** 2025-08-17

(上接 1500 页)

- [18] 宋艳杰,马娟,樊友莉,等. 高龄产妇产褥期感染的病原菌分布及耐药特征分析[J]. 中国妇产科临床杂志,2021,22(1):39-41.
- [19] Jain AK,Patidar H,Nayak V,et al. Prevalence,risk factors and microbial profile of surgical site infection after cesarean section in a tertiary care center in Western India [J]. J Pure Appl Microbiol,2022,16(1):700-707.
- [20] 廖丹,尤共平,张晓蕾,等. 某院产褥期感染病原菌及其危险因素[J]. 中华医院感染学杂志,2021,31(13):2055-2059.
- [21] 任菁,梁家李,徐凤仪. 产褥期感染的病原菌和耐药性及其危险因素分析[J]. 湖南师范大学学报(医学版),2023,20(5):117-120.
- [22] Liu H,Xie L,Xing C. Pathogenic bacteria and treatment resistance in older cardiovascular disease patients with lung infection and risk prediction model[J]. Open Life Sci,2023,18(1):20220756.
- [23] 郑顺杰,胡益飞,张琳,等. 产妇产褥期感染的病原菌特点及耐药性分析[J]. 中国卫生检验杂志,2021,31(4):426-427,431.
- [24] 张云燕,卢冠名,周艳春,等. 并发产褥期感染临床特征和病原菌及其耐药性[J]. 中华医院感染学杂志,2024,34(13):2037-2040.
- [25] Vince K,Perkovic P,Matijevic R,What is known and what remains unresolved regarding gestational diabetes mellitus (GDM)[J]. J Perinat Med,2020,48(8):757-763.
- 【收稿日期】 2025-05-21 【修回日期】 2025-07-28

(上接 1504 页)

- [13] 陶雍,毛静玉,薛崐,等. 肿瘤患者 PICC 导管相关血流感染风险预测模型的构建[J]. 中国护理管理,2022,22(11):1718-1721.
- [14] 许宝珠,陈灿忠,颜碧专,等. 恶性肿瘤患者输液港并发导管相关性血流感染病原菌分布特点及危险因素分析[J]. 中国病原生物学杂志,2024,19(7):846-849,854.
- [15] 王浩,高春美. 外周血单核细胞 Toll 样受体/核转录因子  $\kappa$ B 信号通路分子表达水平与血液透析合并血液感染患者病情严重程度相关性分析[J]. 陕西医学杂志,2023,52(7):875-879.
- [16] 赵茜芸,丛静静,鲁业芳,等. 血液透析患者中心静脉导管相关性血流感染的病原菌分布与耐药性及相关因素分析[J]. 中华医院感染学杂志,2017,27(21):4891-4894.
- [17] 朱建平,许严新,吴绍宏,等. 急诊失血性休克患者中心静脉导管相关性血流感染的危险因素[J]. 中华急诊医学杂志,2024,33(5):683-689.
- [18] Gois PHF,McIntyre D,Ratanjee S,et al. Hemodialysis without systemic anticoagulation: A randomized controlled trial to evaluate five strategies in patients at a high risk of bleeding[J]. Med Sci. 2024,12(3):38.
- [19] 刘亚敏,赵培翔,王宇飞,等. 透析导管相关血流感染的危险因素及风险预测模型[J]. 中华肾病杂志,2022,38(1):23-28.
- [20] Wald R,Gaudry S,da Costa BR,et al. Initiation of continuous renal replacement therapy versus intermittent hemodialysis in critically ill patients with severe acute kidney injury: a secondary analysis of STARRT-AKI trial[J]. Intensive Care Med. 2023,49(11):1305-1316.
- 【收稿日期】 2025-05-14 【修回日期】 2025-07-30