

DOI:10.13350/j.cjpb.240515

• 临床研究 •

## 妊娠期糖尿病孕妇尿路感染病原菌特征分析

孙微\*, 单小飞, 巴特, 郭慧超

(中国医科大学附属盛京医院, 辽宁沈阳 110000)

**【摘要】** 目的 分析妊娠期糖尿病并发尿路感染患者的临床特征及病原菌分布特点。方法 选取我院妇产科接诊的167例妊娠期糖尿病并发尿路感染患者为本次研究对象。收集患者临床资料并采集清洁中段尿进行病原菌鉴定。对分离出的大肠埃希菌进行 $\beta$ -内酰胺酶(ESBLs)检测及药敏试验,采用聚合酶链反应(PCR)检测CTX-M型、TEM型、SHV型基因的携带情况。结果 167例妊娠糖尿病合并尿路感染患者,多发生于孕晚期(40.12%,67/167),主要为肾盂肾炎(44.91%,75/167),以尿频、尿急、尿痛单纯尿路刺激症状起病为主(36.50%,50/137)。共检出病原菌167株,其中革兰阴性菌117株(70.06%,117/167),主要为大肠埃希菌,革兰阳性菌41株(24.55%,41/167),主要为粪肠球菌,真菌9株(5.39%,9/167),主要为白色假丝酵母菌。66株大肠埃希菌中,31株为产ESBLs大肠埃希菌(46.97%,31/66),35株为非产ESBLs大肠埃希菌(53.03%,35/66)。产ESBLs大肠埃希菌对氨苄西林、头孢曲松、氨曲南的耐药率为100%,对头孢他啶、环丙沙星、左氧氟沙星、庆大霉素、复方新诺明的耐药率高于50%,分别为51.61%、80.65%、54.84%、61.29%、74.19%,对亚胺培南、哌拉西林/他唑巴坦、阿米卡星的耐药率低于20%,分别为16.13%、0%、6.45%。非产ESBLs大肠埃希菌对氨苄西林、氨曲南、环丙沙星的耐药率高于50%,分别为74.29%、57.14%、54.29%,对头孢他啶、头孢吡肟、亚胺培南、哌拉西林/他唑巴坦、阿米卡星的耐药率低于20%,分别为8.57%、5.71%、5.71%、0%、2.86%。18株产ESBLs大肠埃希菌携带一种基因型,其中10株CTX-M型基因扩增阳性,5株TEM型基因扩增阳性,3株SHV型基因扩增阳性。13株携带两种及两种以上基因型,其中7株同时携带CTX-M、TEM型基因,3株同时携带CTX-M、SHV型基因,2株同时携带TEM、SHV型基因,1株同时携带CTX-M、TEM、SHV型基因。结论 妊娠期糖尿病合并尿路感染患者多发于孕晚期,以尿频、尿急、尿痛单纯尿路刺激症状起病为主,病原菌主要为大肠埃希菌。产ESBLs大肠埃希菌对临床常见抗菌药物的耐药率高于非产ESBLs大肠埃希菌,产ESBLs大肠埃希菌基因型以CTX-M为主,临床上应重点关注,及时给予干预治疗。

**【关键词】** 妊娠期糖尿病;尿路感染;大肠埃希菌

**【文献标识码】** A

**【文章编号】** 1673-5234(2024)05-0570-04

[Journal of Pathogen Biology. 2024 May;19(5):570-573,578.]

### Analysis of pathogenic bacteria characteristics of urinary tract infection in pregnant women with diabetes during pregnancy

SUN Wei, SHAN Xiaofei, BA Te, GUO Huichao (Shengjing Hospital of China Medical University, Shenyang 110000, China)\*

**【Abstract】** **Objective** To analyze the clinical characteristics and pathogenic bacteria distribution of pregnant women with diabetes complicated with urinary tract infection. **Methods** 167 patients with gestational diabetes complicated with urinary tract infection were selected as the subjects of this study. The clinical data were collected from patients and the clean midstream urine was collected for pathogen identification. The ESBLs of the isolated *Escherichia coli* were detected and the drug sensitivity were test. The carrying status of CTX-M, TEM, and SHV genes were detected by polymerase chain reaction(PCR). **Results** 167 patients with gestational diabetes complicated with urinary tract infection mostly occurred in the third trimester (40.12%, 67/167), mainly pyelonephritis (44.91%, 75/167), and the main symptoms were urinary frequency, urgency, and pain caused by simple urinary tract irritation (36.50%, 50/137). A total of 167 pathogenic bacteria were detected, including 117 Gram negative bacteria (70.06%, 117/167), mainly *Escherichia coli*, 41 Gram positive bacteria (24.55%, 41/167), mainly *Enterococcus faecalis*, and 9 fungal strains (5.39%, 9/167), mainly *Candida albicans*. Among the 66 strains of *E. coli*, 31 strains were ESBLs producing *E. coli* (46.97%, 31/66), and 35 strains were non ESBLs producing *E. coli* (53.03%, 35/66). The resistance rate of ESBLs producing *E. coli* to ampicillin, ceftriaxone, and aztreonam was 100%, while the resistance rates to ceftazidime, ciprofloxacin, levofloxacin, gentamicin, and compound sulfamethoxazole were over 50%, 51.61%, 80.65%, 54.84%, 61.29%, and 74.19%, respectively. The resistance rates to imipenem, piperacillin/tazobactam, and amikacin were less than 20%, 16.13%, 0%,

\* **【通讯作者(简介)】** 孙微(1985-),女,辽宁沈阳人,硕士,护师,研究方向:妊娠期糖尿病。E-mail:sunsmile052310@163.com

and 6.45%, respectively. The resistance rates of non ESBLs producing *E. coli* to ampicillin, aztreonam, and ciprofloxacin were higher than 50%, 74.29%, 57.14%, and 54.29%, respectively. The resistance rates to ceftazidime, ceftipime, imipenem, piperacillin/tazobactam, and amikacin were lower than 20%, with a ratio of 8.57%, 5.71%, 5.71%, 0%, and 2.86%. 18 strains of ESBLs producing *E. coli* carried one genotype, of which 10 strains with positive CTX-M gene amplification, 5 strains with positive TEM gene amplification, and 3 strains with positive SHV gene amplification. 13 strains carry two or more genotypes, including 7 strains carrying both CTX-M and TEM genes, 3 strains carrying both CTX-M and SHV genes, 2 strains carrying both TEM and SHV genes, and 1 strain carrying both CTX-M, TEM, and SHV genes. **Conclusion** The patients with gestational diabetes complicated with urinary tract infection mostly occurred in the third trimester of pregnancy, with the onset of urinary frequency, urgency, pain and simple urinary tract irritation symptoms as the main pathogens, mainly *E. coli*. The resistance rate of ESBLs producing *E. coli* to commonly used antibiotics in clinical practice was higher than that of non ESBL producing *E. coli*. The genotype of ESBLs producing *E. coli* was mainly CTX-M, and clinical attention should be focused on timely intervention and treatment.

**【Key words】** gestational diabetes mellitus; urinary tract infection; *Escherichia coli*

妊娠期糖尿病 (gestational diabetes mellitus, GDM) 是指孕妇妊娠前糖代谢正常, 妊娠后才出现异常的患者, 是妊娠期常见并发症之一, 随着生活水平的不断提高, 近些年来妊娠期糖尿病的发病率呈逐年上升趋势<sup>[1]</sup>。妊娠期糖尿病临床表现主要为妊娠期多饮、多食、多尿等, 不及时控制血糖极易导致胎儿发育异常, 严重者可导致胎儿生长受限、先天性畸形、巨大儿、新生儿血糖过低、早产、羊水过多等严重后果<sup>[2]</sup>。相关研究发现, 妊娠期糖尿病患者大部分在产后糖代谢功能可以恢复正常, 但糖尿病并发症极易给妊娠造成较大风险, 其中尿路感染是常见并发症之一<sup>[3]</sup>。尿路感染 (urinary tract infection, UTI) 是女性常见临床问题之一, 妊娠期女性的输尿管增长、加粗、孕激素发生改变, 同时妊娠期糖尿病患者尿液中葡萄糖等营养物质增多有利于细菌繁殖, 增加了尿路感染的患病率<sup>[4]</sup>。妊娠期糖尿病合并尿路感染患者, 如果得不到彻底的治疗, 严重者可发展为败血症、休克等, 对母体和胎儿的健康造成严重危害<sup>[5]</sup>。

本次研究分析本院妇产科接诊的 167 例妊娠期糖尿病并发尿路感染患者相关资料, 探析妊娠期糖尿病并发尿路感染患者的临床特征及病原菌分布特点, 结果报告如下。

## 材料与方 法

### 1 研究对象

选取中国医科大学附属盛京医院妇产科接诊的 167 例妊娠期糖尿病并发尿路感染患者为研究对象。年龄 22~39 (27.62±7.05) 岁。入院时病程 1~30 d, 平均 (8.13±5.42) d。发病孕周 5~38 (29.42±10.8) 周。初产妇 110 例, 经产妇 57 例。纳入标准: ①孕妇在孕 24~28 周时进行血糖筛查, 符合妊娠期糖尿病的相关诊断标准<sup>[6]</sup>; ②尿路感染符合 2001 年卫生部关于医院感染的诊断标准<sup>[7]</sup>; ③临床资料完整。排除标准:

①合并肺功能或肝功能检查异常者; ②妊娠前确诊糖尿病患者; ③合并其他部分感染者; ④合并严重妇科疾病者; ⑤合并免疫功能缺陷者; ⑥精神系统疾病者; ⑦使用糖皮质激素或免疫抑制剂患者。

### 2 资料收集

通过院内电子病历系统, 收集患者相关临床资料, 包括年龄、产次、发病孕周、病程时间、尿路感染类型、临床症状、病原菌分布特点等。

### 3 病原菌鉴定

孕妇晨起后, 对外阴部进行严格消毒后, 采用专用无菌试管收集清洁中段尿为鉴定标本。严格按照全国临床检验操作规程进行操作, 采用 10 μL 定量接种环取尿液标本分别接种于哥伦比亚血琼脂平板和沙保培养基上, 置于 35 °C 培养箱中培养 18~24 h, 观察有无细菌生长。通过氧化酶试验鉴定革兰阴性菌, 通过触酶试验鉴定革兰阳性菌, 采用全自动细菌鉴定分析系统 (VITEK Compact, 法国梅里埃) 进行菌种鉴定。

### 4 产 β-内酰胺酶 (ESBL) 大肠埃希菌确证试验

根据美国临床和实验室标准协会 (Clinical and Laboratory Standards Institute, CLSI) 提出的 ESBLs 表型初筛和确证试验进行产 ESBLs 大肠埃希菌确证试验: 将待测菌株接种于 LB 肉汤中, 37 °C 恒温增菌 5~6 h, 然后稀释至 0.5 麦氏单位, 接种于 MH 固体培养基上。选用头孢他啶、头孢噻肟、头孢噻肟/棒酸、头孢他啶/克拉维酸进行药敏试验。产 ESBLs 大肠埃希菌判定依据: 头孢他啶/克拉维酸的抑菌直径 ≥ 头孢他啶 5 mm 或头孢噻肟/棒酸 ≥ 头孢噻肟 5 mm, 则判定 ESBLs 阳性株。质控菌株: 大肠埃希菌 ATCC25922、产 ESBLs 大肠埃希菌 ATCC35218。

### 5 大肠埃希菌药敏试验

采用 K-B (Kirby-Bauer) 纸片扩散法对产 ESBLs 大肠埃希菌与非产 ESBLs 大肠埃希菌进行药敏试验。采用划线接种法将菌株接种于 MH 琼脂培养板上, 于

37 °C培养箱中培养 18~24 h。挑取单个饱满菌落加入 MH 肉汤培养液中,培养 8~12 h 后,加入盐水调节菌液浓度为 0.5 麦氏单位。用无菌棉签将菌液涂抹于 MH 琼脂培养基表面,干燥 5 min 后,将药敏纸片贴于平板表面,然后将贴好的平板置于 37 °C 培养箱中孵育 16~18 h,观察结果,测量抑菌环直径。

## 6 PCR 检测产 ESBLs 大肠埃希菌的 ESBLs 基因型

**6.1 DNA 模板制备** 将产 ESBLs 大肠埃希菌接种于 LB 肉汤中,进行增菌培养后,挑取饱满菌落置于离心管内,加入 200 ng/ml 蛋白酶 K 溶液,100 °C 水浴 10 min 后,12 000 r/min(离心半径 10 cm)离心 5 min,取上清液为 PCR 模板,于 -20 °C 保存备用。

**6.2 引物设计** 引物设计参照 GenBank 及文献[8] 进行设计,由南京金斯瑞生物科技有限公司合成。

**6.3 反应体系** DNA 模板 4 μL,上下引物各 1 μL, Taq DNA 聚合酶(5 U/μL)12.5 μL,10×PCR Buffer 12.5 μL,d NTP Mixture 混合物 4 μL,加入双蒸水补足至 50 μL。

**6.4 反应条件** 94 °C 预变性 5 min;94 °C 变性 30 s,退火(CTX-M 型 57 °C,TEM 型 60 °C,SHV 型 60 °C) 30 s;延伸 72 °C 60 s,共 30 个循环;终延伸 72 °C 8 min。

**6.5 产物检测** 将 0.3 g 琼脂糖加入电泳缓冲液,加热至琼脂糖完全溶解,冷却至 50 °C 加入溴化乙锭,摇匀后制备凝胶板。将做好的凝胶板放入电泳槽中并加入电泳缓冲液,将 PCR 反应产物 5 μL 与上样缓冲液混匀后,加入琼脂板的点样孔中,电泳 30 min(100 V),利用紫外灯观察电泳结果并拍照记录。

## 结 果

### 1 临床特征

167 例妊娠糖尿病合并尿路感染患者中,45 例发生于孕早期(26.95%,45/167),55 例发生于孕中期(32.93%,55/167),67 例发生于孕晚期(40.12%,67/167)。75 例为急性肾盂肾炎(44.91%,75/167),62 例为急性膀胱炎(37.13%,62/167),30 例为无症状性尿路感染(17.96%,30/167)。137 例症状性尿路感染患者中,50 例以尿频、尿急、尿痛单纯尿路刺激症状起病(36.50%,50/137),25 例以寒战、发热、乏力等全身症状起病(18.25%,25/137),18 例以右侧肾区叩痛症状起病(13.14%,18/137),13 例以发热症状起病(9.49%,13/137),11 例以腰痛症状起病(8.03%,11/137),9 例以左侧肾区叩痛症状起病(6.57%,9/137),7 例以肉眼血尿起病(5.11%,7/137),4 例以双侧肾区叩痛症状起病(2.92%,4/137)。30 例无症状性尿路感染患者,均通过常规尿液检查诊断。

### 2 病原菌分布特点

167 例妊娠糖尿病合并尿路感染患者,共检出病原菌 167 株。其中革兰阴性菌 117 株(70.06%,117/167),包括大肠埃希菌 66 株(39.52%,66/167),肺炎克雷伯菌 12 株(7.19%,12/167),阴道加德纳菌 9 株(5.39%,9/167),铜绿假单胞菌 7 株(4.19%,7/167),产气肠杆菌 6 株(3.59%,6/167),阴沟肠杆菌 5 株(2.99%,5/167),奇异肠杆菌 5 株(2.99%,5/167),鲍曼不动杆菌 4 株(2.40%,4/167),弗氏柠檬杆菌 2 株(1.20%,2/167),摩氏摩根菌 1 株(0.60%,1/167)。革兰阳性菌 41 株(24.55%,41/167),包括粪肠球菌 18 株(10.78%,18/167),屎肠球菌 9 株(5.39%,9/167),表皮葡萄球菌 7 株(4.19%,7/167),金黄色葡萄球菌 5 株(2.99%,5/167),咽颊炎链球菌 2 株(1.20%,2/167)。真菌 9 株(5.39%,9/167),包括白色假丝酵母菌 6 株(3.59%,6/167),热带假丝酵母菌 3 株(1.80%,3/167)。

### 3 大肠埃希菌的耐药性分析

66 株大肠埃希菌中,31 株为产 ESBLs 大肠埃希菌(46.97%,31/66),35 株为非产 ESBLs 大肠埃希菌(53.03%,35/66)。31 株产 ESBL 大肠埃希菌对氨苄西林、头孢曲松、氨曲南的耐药率为 100%,对头孢他啶、环丙沙星、左氧氟沙星、庆大霉素、复方新诺明的耐药率较高,对亚胺培南、哌拉西林/他唑巴坦、阿米卡星的耐药率较低。35 株非产 ESBL 大肠埃希菌对氨苄西林、环丙沙星的耐药率较高,对头孢他啶、头孢吡肟、亚胺培南、哌拉西林/他唑巴坦、氨曲南、阿米卡星的耐药率较低。见表 1。

表 1 大肠埃希菌的耐药性分析  
Table 1 Analysis of antibiotic resistance in *E. coli*

抗菌药物 Antibiotics	产 ESBL 大肠埃希菌(n=31) ESBL producing <i>E. coli</i>		非产 ESBL 大肠埃希菌(n=35) Non ESBL producing <i>E. coli</i>	
	耐药株 Drug-resistant strain	耐药率(%) Drug resistance rate	耐药株 Drug-resistant strain	耐药率(%) Drug resistance rate
	氨苄西林	31	100.00	26
头孢曲松	31	100.00	11	31.43
头孢他啶	16	51.61	3	8.57
头孢吡肟	14	45.16	2	5.71
亚胺培南	5	16.13	2	5.71
哌拉西林/他唑巴坦	0	0.00	0	0.00
氨曲南	31	100.00	20	57.14
环丙沙星	25	80.65	19	54.29
左氧氟沙星	17	54.84	13	37.14
阿米卡星	2	6.45	1	2.86
庆大霉素	19	61.29	17	48.57
氯霉素	15	48.39	10	28.57
复方新诺明	23	74.19	10	28.57

### 4 产 ESBLs 大肠埃希菌耐药基因分析



基因扩增结果显示:18株携带一种基因型,其中10株CTX-M型基因扩增阳性,阳性率为32.26%(10/31),5株TEM型基因扩增阳性,阳性率为16.13%(5/31),3株SHV型基因扩增阳性,阳性率为9.68%(3/31)。13株携带两种及两种以上基因型,其中,7株同时携带CTX-M、TEM型基因,阳性率为22.58%(7/31),3株同时携带CTX-M、SHV型基因,阳性率为9.68%(3/31),2株同时携带TEM、SHV型基因,阳性率为6.45%(2/31),1株同时携带CTX-M、TEM、SHV型基因,阳性率为3.23%(1/31)。见表2。

表2 产ESBLs大肠埃希菌耐药基因分析  
Table 2 Analysis of resistance genes in ESBL producing *E. coli*

基因型 Genotype	阳性菌株 Positive strain	阳性率(%) Positive rate
CTX-M	10	32.26
TEM	5	16.13
SHV	3	9.68
CTX-M+TEM	7	22.58
CTX-M+SHV	3	9.68
TEM+SHV	2	6.45
CTX-M+TEM+SHV	1	3.23

## 讨 论

妊娠期女性孕激素大量分泌,泌尿系统平滑肌增生,使患者的张力敏感性下降,同时随着孕期增加,子宫不断增大,加大了对输尿管的压迫,加重了排尿不畅<sup>[9]</sup>。本次研究中,167例妊娠糖尿病合并尿路感染患者,多发于孕晚期,主要为急性肾盂肾炎,以尿频、尿急、尿痛单纯尿路刺激症状起病。无症状性尿路感染患者,均通过常规尿液检查诊断。妊娠期糖尿病合并尿路感染患者,如果不能得到彻底治疗,可能导致低出生体重儿、早产、流产、先兆子痫、高血压、产后子宫内膜炎等风险明显增加,直接关系到母婴双方的生命安全<sup>[10]</sup>。

本次研究共检出病原菌167株,70.06%为革兰阴性菌,以大肠埃希菌为主,24.55%为革兰阳性菌,以粪肠球菌为主,5.39%为真菌,以白色假丝酵母菌为主。与强春香等<sup>[11]</sup>研究结果一致。大肠埃希菌属于肠道正常菌群,广泛存在与自然界,是人类重要的条件致病菌之一,妊娠期糖尿病女性自身免疫力降低,同时处于高血糖的状态,大肠埃希菌通过菌毛粘附于尿路上皮细胞,不能被尿液冲走,从而引发尿路逆行感染<sup>[12]</sup>。

大肠埃希菌随着广谱抗菌药物在临床大量、广泛的应用,耐药现象日趋严重,产ESBL是大肠埃希菌的重要耐药机制,由质粒介导,能水解第三代头孢菌素、青霉素酶类及单环酰胺类氨基糖苷类抗生素<sup>[13]</sup>。本次研究中,66株大肠埃希菌中,31株为产ESBLs大肠埃希

菌。产ESBL大肠埃希菌对临床常见抗菌药物的耐药率均高于非产ESBLs大肠埃希菌,产ESBLs大肠埃希菌对氨苄西林、头孢曲松、氨曲南的耐药率为100%,对头孢他啶、环丙沙星、左氧氟沙星、庆大霉素、复方新诺明的耐药率较高,对亚胺培南、哌拉西林/他唑巴坦、阿米卡星的耐药率较低。非产ESBLs大肠埃希菌对氨苄西林、环丙沙星的耐药率较高,对头孢他啶、头孢吡肟、亚胺培南、哌拉西林/他唑巴坦、氨曲南、阿米卡星的耐药率较低。产ESBLs大肠埃希菌对头孢菌素的耐药率较高,对哌拉西林/他唑巴坦不耐药,但作为孕期的慎用药物,应在有明确指征或对胎儿的潜在利益超过潜在风险的情况下才能使用<sup>[14-16]</sup>。

由于不同地区和国家使用的主流抗菌药物不同、气候环境不同,不同地区、国家和医院的ESBL流行情况有所差异,CTX-M是目前世界上发现最多的基因型,相关研究发现,河南地区TEM-1型流行率最高,长春地区主要为CTX-M型,安徽地区以TEM型为主,上海地区大肠埃希菌中单独检出CTX-M基因占98.1%<sup>[17]</sup>。本次研究中,31株产ESBLs大肠埃希菌中,18株携带一种基因型,主要为CTX-M型。13株携带两种及两种以上基因型,主要为CTX-M+TEM型基因。产ESBLs大肠埃希菌呈现区域性流行特征,通过监测本地区的主要流行基因型,可以为本地区的预防、治疗提供参考依据。

综上所述,妊娠期糖尿病合并尿路感染患者多发于孕晚期,病原菌主要为大肠埃希菌。产ESBL大肠埃希菌对临床常见抗菌药物的耐药率高于非产ESBL大肠埃希菌,产ESBL大肠埃希菌基因型以CTX-M为主。通过研究妊娠期糖尿病并发尿路感染患者的病原菌特点,可以有效指导临床合理使用抗菌药物,对预防控制感染具有重要意义。

### 【参考文献】

- [1] He JR, Yuan MY, Chen NN, et al. Maternal dietary patterns and gestational diabetes mellitus: a large prospective cohort study in China[J]. *Br J Nutr*, 2021, 113(8): 1292-1300.
- [2] Knowles SJ, O'Sullivan NP, Meenan AM, et al. Maternal sepsis incidence, aetiology and outcome for mother and fetus: a prospective study[J]. *BJOG*, 2020, 122(5): 663-671.
- [3] Baker AM, Haeri S. Estimating risk factors and perinatal outcomes for gestational diabetes and impaired glucose tolerance in teen mothers[J]. *Diabetes Metab Rev*, 2022, 28(10): 688-691.
- [4] Schnarr J, Smaill F. Asymptomatic bacteriuria and symptomatic urinary tract infections in pregnancy[J]. *Eur J Clin Invest*, 2018, 38(2): 50-57.
- [5] Sheiner E, Mazor Drey E, Levy A. Asymptomatic bacteriuria during pregnancy[J]. *Matern Fetal Neonatal Med*, 2019, 22(5): 423-427.

(下转 578 页)

9(2):1-10.

[9] Xiao HP. The prevalence of drug resistance tuberculosis in China and the chemotherapy strategies [J]. Chin J Tuberculosis Respir Dis, 2020, 33(7):481-482.

[10] 哈斯来提阿依·买买提. 新疆喀什地区肺结核流行病学特征分析[D]. 新疆医科大学, 2020.

[11] 彭新祥, 朱华. 2006-2020年河南省新县肺结核流行特征分析[J]. 河南预防医学杂志, 2022, 33(5):377-379.

[12] Bhat J, Rao VG, Sharma RK, et al. Investigation of the risk factors for pulmonary tuberculosis: A case-control study among Saharia tribe in Gwalior district, Madhya Pradesh, India [J]. Indian J Med Res, 2019, 146(1):97-104.

[13] 傅丽娟, 汪业胜, 朱文龙. 潮州市 2008-2018 年肺结核患者就诊

延迟情况及影响因素[J]. 中华疾病控制杂志, 2021, 25(2):235-239.

[14] 程冬梅, 陶然. 2015-2019年太原市肺结核患者就诊延误情况及影响因素分析[J]. 预防医学论坛, 2021, 27(2):110-112.

[15] 张蔓娜, 陈秋悦, 万亿, 等. 贵阳市结核分枝杆菌利福平耐药与相关突变基因特征分析[J]. 中国病原生物学杂志, 2023, 18(12):1470-1473.

[16] 解冰洁, 张俊丽, 张会民, 等. 2016-2020年河北省肺结核流行病学特征分析[J]. 医学动物防制, 2023, 39(1):35-38.

[17] 关福源, 陈志昊, 李文辉, 等. 2009-2018年广东省东莞市老年结核病患者发现延迟情况及影响因素分析[J]. 结核与肺部疾病杂志, 2021, 2(3):243-250.

【收稿日期】 2023-12-18 【修回日期】 2024-03-10

(上接 569 页)

[6] 李曼珊, 马兰芳, 宋海霞, 等. 不同年龄段妊娠并发症/合并症及妊娠结局的分析[J]. 贵州医药, 2021, 45(10):1557-1559.

[7] 谈甜, 文汉丽, 李桃艳, 等. 高龄备孕妇女生殖健康状况调查及影响因素分析[J]. 中国计划生育学杂志, 2022, 30(1):16-19.

[8] 彭彪, 高振华, 李天杰, 等. 阴道分娩次数≤3次女性盆腔脏器脱垂量化分度的影响因素[J]. 现代泌尿外科杂志, 2022, 27(6):464-469

[9] 何莎, 赵胜, 高艳多, 等. 盆底超声评价产次及分娩方式对前盆腔的影响[J]. 中国妇幼保健, 2021, 36(21):5081-5085

[10] 王军霞. 宫腔镜切除术治疗子宫内膜息肉发生宫腔粘连的影响因素分析[J]. 中国药物与临床, 2021, 21(4):569-571

[11] 黄怡雯, 金素芳, 周晓梅. 基于国家专利数据库分析中药复方治疗慢性盆腔炎的用药规律[J]. 中国药师, 2022, 25(11):1984-1989

[12] 顾海娜, 谢琼艳, 李书艳, 等. 康妇炎胶囊对支原体属感染慢性盆腔炎血清炎症因子及盆腔血流动力学的影响[J]. 中华中医药学刊, 2023, 41(2):201-204

[13] 冯晓玲, 蒋莎, 陈璐, 等. 妇炎舒胶囊联合抗生素治疗慢性盆腔炎

疗效分析[J]. 中华中医药学刊, 2020, 38(3):24-28

[14] 闫旭, 佟玲玲, 孙小淳, 等. 女性盆腔脓肿病原菌分布及耐药性分析[J]. 中国实验诊断学, 2022, 26(2):232-234.

[15] 王发辉, 方秋满, 林佳佳, 等. 宫腔镜术后盆腔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, 2023, 18(8):957-960.

[16] 林艳, 韩博, 陈媛媛, 等. 女性盆腔炎性疾病(PID)病原菌分布及耐药性分析[J]. 中国病原生物学杂志, 2023, 18(11):1337-1340.

[17] Li L, Ma J, Cheng P, et al. Roles of two-component regulatory systems in *Klebsiella pneumoniae*: Regulation of virulence, antibiotic resistance, and stress responses [J]. Microbiol Res, 2023, 272(1):127374.

[18] Yadav SK, Sherchand JB. Drug resistance in *Acinetobacter baumannii*: A big worriment for infection in hospitalized patients [J]. Int J Infect Dis, 2020, 101(1):53-65.

【收稿日期】 2024-01-09 【修回日期】 2024-03-12

(上接 573 页)

[6] 宋耕, 杨慧霞. 妊娠期糖尿病诊断标准的探讨[J]. 中华围产医学杂志, 2017, 20(11):776-778.

[7] Rajput R, Yadav Y, Nanda S, et al. Prevalence of gestational diabetes mellitus & associated risk factors at a tertiary care hospital in Haryana[J]. Indian J Med Res, 2013, 137(4):728-733.

[8] Dallenne C, Da Costa A, Decre D, et al. Development of a set of multiplex PCR assays for the detection of genes encoding important beta-lactamases in *Enterobacteriaceae* [J]. J Antimicrob Chemotherapy, 2010, 65(1):490-495.

[9] Hjelm K, Berntorp K, Apelqvist J. Beliefs about health and illness in Swedish and African-born women with gestational diabetes living in Sweden[J]. J Clin Nurs, 2022, 21(10):1374-1386.

[10] Rizvi M, Khan F, Shukla I, et al. Rising prevalence of antimicrobial resistance in urinary tract infections during pregnancy: necessity for exploring newer treatment options[J]. J Lab Physicians, 2021, 3(2):98-103.

[11] 强春香, 付欣, 王丽霞, 等. 妊娠期糖尿病孕妇尿路感染病原菌分布与危险因素分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2017, 27(16):3765-3767.

[12] Aswani SM, Chandrashekar U, Shivashankara K, et al. Clinical profile of urinary tract infections in diabetics and non-diabetics [J]. Australas Med J, 2020, 7(1):29-34.

[13] Jacoby GA, Han P. Detection of extended-spectrum beta-lactamases in clinical isolates of *Klebsiella pneumoniae* and *Escherichia coli* [J]. J Clin Microbiol, 2019, 34(4):908-911.

[14] 尚露梦, 戴显宁, 郑文静, 等. 妊娠期无症状尿路感染特征及妊娠结局分析[J]. 中国卫生检验杂志, 2023, 33(20):2493-2496.

[15] 齐亮, 唐晓磊, 赵锡桐. 妊娠合并细菌性阴道病感染特征及妊娠结局分析[J]. 中国病原生物学杂志, 2023, 18(5):566-569, 574.

[16] 喻龙凤, 唐梅, 郎冰凝. 妊娠期高血压患者剖宫产后尿路感染病原菌分布及影响因素分析[J]. 中国病原生物学杂志, 2023, 18(6):717-720.

[17] Wang P, Hu FP, Xu ZZ, et al. Susceptibility of extended spectrum beta lactamase producing *Enterobacteriaceae* according to the new CLSI breakpoints [J]. J Clin Microbiol, 2021, 49(9):3127-3131.

【收稿日期】 2023-12-11 【修回日期】 2024-03-01