

DOI: 10. 12138/j. issn. 1671-9638. 20194500

· 论 著 ·

某妇产医院 B 族链球菌临床分布特征及耐药性变迁

张敬蕊¹, 许 红¹, 许彩虹¹, 杨如刚¹, 刘菁菁¹, 刘增宾², 刘 力¹

(1. 石家庄市第四医院 石家庄市妇产医院检验科, 河北 石家庄 050000; 2. 河北医科大学第二医院检验科, 河北 石家庄 050000)

[摘要] **目的** 调查 B 族链球菌(GBS)临床分布特征及其耐药性变迁, 为临床患者 GBS 感染的预防与治疗提供科学依据。**方法** 回顾性分析石家庄市某妇产医院 2014 年 1 月 1 日—2017 年 12 月 31 日临床送检标本中 GBS 的分离情况, 分析 GBS 的临床分布特征, 比较不同年份 GBS 检出情况及耐药率。**结果** 共分离 GBS 2 368 株, 标本来源主要为阴道和肛门括约肌拭子(2 229 株, 占 94. 13%), 检出的主要病区为产科门诊及其病房(占 94. 97%)。孕 35~37 周孕妇阴道和肛门括约肌拭子标本中共检出 GBS 2 229 株, 检出率为 3. 68%。围产期孕妇阴道和肛门括约肌拭子标本 GBS 检出率呈逐年升高趋势, 差异有统计学意义($\chi^2_{趋势} = 44. 78, P < 0. 05$)。25~34 岁年龄段孕妇阴道和肛门括约肌拭子标本中的 GBS 检出率最高(3. 69%)。2 368 株 GBS 对阿奇霉素的耐药率最高(78. 21%), 其次是红霉素(77. 62%)、克林霉素(77. 15%)和左氧氟沙星(47. 68%), 对青霉素、万古霉素、利奈唑胺、头孢吡辛及头孢曲松均敏感。趋势卡方检验结果表明, GBS 对红霉素、阿奇霉素、克林霉素及左氧氟沙星的耐药率呈逐年增高的趋势, 差异均有统计学意义(均 $P < 0. 05$)。**结论** 该院孕 35~37 周孕妇分离的 GBS 及 GBS 对部分抗菌药物的耐药率呈逐年升高趋势, 但青霉素可作为该地区治疗 GBS 感染的首选药物, 临床医务人员应注重 GBS 的检测及耐药变化趋势。

[关键词] B 族链球菌; 感染; 临床分布; 耐药性; 孕产妇**[中图分类号]** R378. 1[†] 2**Characteristics of clinical distribution and change in antimicrobial resistance of Group B Streptococcus from an obstetrics and gynecology hospital**ZHANG Jing-rui¹, XU Hong¹, XU Cai-hong¹, YANG Ru-gang¹, LIU Jing-jing¹, LIU Zeng-bin², LIU Li¹ (1. Department of Laboratory Medicine, The Fourth Hospital of Shijiazhuang, Shijiazhuang Obstetrics and Gynecology Hospital, Shijiazhuang 050000, China; 2. Department of Laboratory Medicine, The Second Hospital of Hebei Medical University, Shijiazhuang 050000, China)

[Abstract] **Objective** To investigate characteristics of clinical distribution and change in antimicrobial resistance of Group B Streptococcus(GBS), and provide scientific basis for the prevention and treatment of GBS infection in clinical patients. **Methods** The isolation of GBS from clinical specimens from an obstetrics and gynecology hospital in Shijiazhuang City between January 1, 2014 and December 31, 2017 was retrospectively analyzed, clinical distribution characteristics of GBS were analyzed, detection and antimicrobial resistance rates of GBS in different years were compared. **Results** A total of 2 368 strains of GBS were isolated, the main specimens were vaginal and anal sphincter swabs (2 229 strains, 94. 13%), obstetric clinics and wards were the main detected wards (94. 97%). A total of 2 229 strains of GBS were isolated from vaginal and anal sphincter swabs of pregnant women at 35 to 37 weeks of gestation, with a isolation rate of 3. 68%. Isolation rate of GBS in vaginal and anal sphincter swabs of pregnant women during perinatal period was increasing year by year, difference was statistically significant ($\chi^2_{trend} = 44. 78$,

[收稿日期] 2018-12-18

[作者简介] 张敬蕊(1986-), 女(汉族), 河北省唐山市人, 主管检验师, 主要从事病原微生物学研究。

[通信作者] 刘力 E-mail: liuliok2012@163.com

$P < 0.05$). Isolation rate of GBS was the highest in vaginal and anal sphincter swabs of pregnant women aged 25 – 34 years (3.69%). 2 368 strains of GBS had the highest resistance rate to azithromycin (78.21%), followed by erythromycin (77.62%), clindamycin (77.15%) and levofloxacin (47.68%), but all were sensitive to penicillin, vancomycin, linezolid, cefuroxime and ceftriaxone. Trend chi-square test results showed that resistance rates of GBS to erythromycin, azithromycin, clindamycin and levofloxacin increased year by year, with statistical significance (all $P < 0.05$). **Conclusion** GBS isolated from pregnant women at 35 – 37 weeks of gestation in this hospital as well as antimicrobial resistance rate of GBS is increasing year by year, penicillin can be used as the preferred antimicrobial agent for treatment of GBS infection, clinicians should pay attention to the detection of GBS and the changing trend of antimicrobial resistance.

[Key words] Group B *Streptococcus*; infection; clinical distribution; drug resistance; pregnant woman

B 族链球菌 (*Group B Streptococcus*, GBS) 又称无乳链球菌 (*Streptococcus agalactiae*), 是定植于人类下消化道及泌尿生殖道的一种革兰阳性菌, 该菌属于条件致病菌, 在围产医学中占有重要的地位, 可危害孕妇与胎儿, 导致流产、早产以及胎儿生长受限, 可引起产褥感染、新生儿肺炎和脑膜炎等感染^[1]。临床控制 GBS 感染的关键在于早期预防与治疗。为此, 临床医生需要实验室提供详细数据为合理选用抗菌药物提供参考。目前, 尚未见石家庄地区医疗机构患者 GBS 相关感染的研究报道。本研究对石家庄市妇产医院 2014 年 1 月—2017 年 12 月分离的 GBS 的标本来源、临床科室分布情况以及对抗菌药物的敏感性进行回顾性分析。

1 资料与方法

1.1 菌株来源 2014 年 1 月 1 日—2017 年 12 月 31 日石家庄市妇产医院门诊就诊及病房住院患者细菌培养分离的 GBS。标本类型包括拭子(阴道下 1/3 和肛门括约肌 2.50 cm 分泌物)、血、乳腺脓液、尿、精液、新生儿胃液、新生儿咽拭子等。

1.2 试剂与仪器 5% 哥伦比亚羊血琼脂平板购于济南百博公司, 羊血 M-H 培养基购于温州康泰公司, GBS 显色板购于安图生物公司, 药敏纸片为 Oxoid 公司的产品。所有试剂均在有效期内使用。ATB-Expression 细菌分析及配套用细菌鉴定和药敏板条(包括 Rapid ID 32 Strep, ATB Strep) 购于法国生物梅里埃公司。

1.3 质控菌株 标准菌株肺炎链球菌 ATCC 49619、金黄色葡萄球菌 ATCC 25923 均由卫生部临床检验中心提供。

1.4 方法

1.4.1 标本采集 按照全国临床检验操作规程^[2]进行临床各类标本采集和接种, 按照美国疾病控制

与预防中心 2010 年的指南, 对于怀孕 35~37 周孕妇进行 GBS 筛查^[3], 用专用拭子采集阴道下 1/3 和肛门括约肌 2.50 cm 的标本(同一个专用拭子先采集阴道标本再采集肛门括约肌标本)接种于血培养皿和 GBS 显色板, 置于 35℃ 5% CO₂ 培养箱培养 18~48 h 后观察培养结果。

1.4.2 细菌鉴定 挑取灰白色、圆形、半透明、中等大小、β 溶血的可疑菌落, 涂片为革兰阳性球菌, 触酶阴性, 同时观察 GBS 显色板菌落是否为紫红色, 选取可疑菌落进行 CAMP 试验。如果 CAMP 试验阳性, 并且 GBS 显色板显紫红色, 即为无乳链球菌。若 CAMP 阴性, GBS 显色板显紫红色, 使用 Rapid ID 32 Strep 鉴定板条进行细菌鉴定。

1.4.3 药敏试验 采用纸片扩散法测试 GBS 对青霉素、头孢曲松、头孢呋辛、万古霉素、利奈唑胺、红霉素、克林霉素、阿奇霉素和左氧氟沙星的药物敏感性。以质控菌株肺炎链球菌 ATCC 49619 进行质控, 按照美国临床实验室标准化协会(CLSI)当年的标准判断药敏试验结果, 四年中 CLSI 标准无更改。将 GBS 检测阳性患者的菌落纯化后制成 0.5 麦氏单位的 GBS 新鲜悬液, 将其均匀涂抹在羊血 M-H 血琼脂平板上, 在相距 15 mm 以及 12 mm 的纸片边缘分别贴上药敏纸片, 但 15 μg 红霉素和 2 μg 克林霉素纸片邻近贴, 两者之间距离 12 mm, 用以观察 D 实验的结果, 克林霉素抑菌圈邻近红霉素纸片一侧出现截平现象(称为 D 环实验), 为诱导型克林霉素耐药, 抑菌圈内克林霉素纸片周围的模糊样生长, 为克林霉素耐药, 即使无 D 环出现也是耐药。将培养皿置于 35℃ 5% CO₂ 的环境中培养 24 h 后观察药敏结果。

1.5 统计学分析 用 WHONET 5.6 软件进行数据筛选和药敏分析, 同一患者相同菌株选取首次分离菌株结果。数据统计分析应用 SPSS 17.0, 以 $P \leq 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 GBS 检出情况 2014 年 1 月 1 日—2017 年 12 月 31 日该院门诊及住院患者共分离 GBS 2 424 株,剔除相同患者检出的重复菌株后,共收集 GBS 2 368 株。

2.2 病区分布 2 368 株 GBS 来源科室主要为产科门诊及其病房(2 249 株,占 94.97%),其次为妇科门诊及其病房(48 株,占 2.03%),儿科门诊及其病房(39 株,占 1.65%),乳腺外科门诊及其病房(19 株,占 0.80%)。另外,内科门诊检出 10 株,生殖科门诊检出 2 株,体检中心检出 1 株。

2.3 标本来源 2 368 株 GBS 的标本来源主要为阴道和肛门括约肌拭子(2 229 株,占 94.13%)、宫颈分泌物(47 株,占 1.99%)、血(22 株,占 0.93%)、胃液(21 株,占 0.89%)。见表 1。

表 1 2 368 株 GBS 标本来源情况

Table 1 Specimen sources of 2 368 GBS strains

标本	标本份数	GBS 株数	检出率 (%)	构成比 (%)
阴道和肛门括约肌拭子	60 649	2 229	3.68	94.13
宫颈分泌物	2 339	47	2.01	1.99
血	12 133	22	0.18	0.93
胃液	9 248	21	0.23	0.89
尿	1 472	14	0.95	0.59
乳腺脓液	1 239	11	0.89	0.46
乳汁	839	8	0.95	0.34
咽拭子	4 287	7	0.16	0.30
胎盘表面拭子	27	3	11.11	0.13
羊水	54	2	3.70	0.08
精液	50	2	4.00	0.08
粪便	495	1	0.20	0.04
脐分泌物	223	1	0.45	0.04
合计	93 055	2 368	2.54	100.00

2.4 阴道和肛门括约肌拭子标本中 GBS 检出情况

2.4.1 不同年份检出情况 孕 35~37 周孕妇采集的阴道和肛门括约肌拭子标本四年共检出 GBS 2 229 株,检出率为 3.68%。各年份检出率中 2014 年最低(2.90%),2017 年最高(4.30%),围产期孕

妇阴道和肛门括约肌拭子标本中 GBS 检出率呈逐年升高趋势,差异有统计学意义($\chi^2_{趋势} = 44.78, P < 0.05$)。见表 2。

表 2 不同年份阴道和肛门括约肌拭子标本中 GBS 检出情况

Table 2 Detection of GBS in vaginal and anal sphincter swabs in different years

年份	标本份数	GBS 株数	检出率 (%)
2014	6 931	201	2.90
2015	9 967	309	3.10
2016	20 286	710	3.50
2017	23 465	1 009	4.30
合计	60 649	2 229	3.68

2.4.2 不同年龄段检出情况 本研究中妊娠期的孕妇年龄为 15~54 岁,平均年龄(29.71 ± 4.52)岁,将其分成四个年龄段,不同年龄段孕妇阴道和肛门括约肌拭子标本中 GBS 检出率不一样,以 25~34 岁年龄段检出率最高(3.69%)。不同年龄段孕妇阴道和肛门括约肌拭子标本中 GBS 检出率比较,差异无统计学意义($\chi^2 = 0.28, P = 0.96$)。见表 3。

表 3 不同年龄段孕妇阴道和肛门括约肌拭子标本中 GBS 检出情况

Table 3 Detection of GBS in vaginal and anal sphincter swabs of pregnant women of different ages

年龄(岁)	标本份数	GBS 株数	检出率 (%)
15~24	6 076	218	3.59
25~34	46 333	1 711	3.69
35~44	8 055	294	3.65
45~54	185	6	3.24
合计	60 649	2 229	3.68

2.5 药敏试验结果 2014—2017 年对检出的 2 368 株 GBS 均进行了抗菌药物敏感性试验,GBS 对阿奇霉素的耐药率最高(78.21%),其次是红霉素(77.62%)、克林霉素(77.15%)和左氧氟沙星(47.68%),对青霉素、万古霉素、利奈唑胺、头孢呋辛及头孢曲松的耐药率均为 0。趋势卡方检验结果表明,GBS 对红霉素、阿奇霉素、克林霉素及左氧氟沙星的耐药率呈逐年增高的趋势,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。见表 4。

表 4 不同年份 GBS 对部分常用抗菌药物的耐药情况[% (株)]

Table 4 Resistance of GBS to commonly used antimicrobial agents in different years (% [No. of isolates])

抗菌药物	2014 年(n = 208)	2015 年(n = 312)	2016 年(n = 744)	2017 年(n = 1 104)	$\chi^2_{趋势}$	P
红霉素	66.35(138)	77.56(242)	76.21(567)	80.71(891)	17.32	<0.001
阿奇霉素	62.98(131)	70.51(220)	79.57(592)	82.34(909)	47.36	<0.001
克林霉素	64.90(135)	77.24(241)	78.49(584)	78.53(867)	11.26	0.001
左氧氟沙星	31.73(66)	43.27(135)	47.45(353)	52.08(575)	30.35	<0.001

3 讨论

该院为石家庄地区三级甲等妇产专科医院,主要接诊石家庄市及周边范围内孕产妇及其新生儿,并负责妇科、乳腺外科及生殖中心等常见疾病的诊疗。本研究显示,2014—2017 年共收集 GBS 2 368 株。其中检出的主要病区为产科(占 94.97%),标本来源主要为阴道和肛门括约肌拭子(占 94.13%)。不同年份孕妇阴道和肛门括约肌拭子标本检出 GBS 中,2014 年的检出率最低(2.90%),2017 年最高(4.30%),与国内研究^[4-5]结果一致。可能相关的原因有:(1)与该地区的环境、气候、经济条件、医务人员对相关知识的掌握、标本的采集转运及鉴定技术有关。(2)2016 年以后的检出率增长较快,可能与当年国家开始放开二胎政策,出现大量高龄孕产妇有关,此类孕产妇具有年龄大、妊娠合并症多、妊娠风险因素增加、高危妊娠发生率高等特点,一定程度上可能导致 GBS 感染率的升高^[6-7]。在国外,GBS 是围产期感染的首要病原菌,GBS 感染新生儿病死率达 20%~50%^[8-9]。因此,在美国疾病控制与预防中心(CDC)2010 年发布的《围产期 GBS 预防指南》和《孕前和孕期保健指南(2018)》都建议对所有妊娠 35~37 周的孕妇均分别采集阴道下 1/3 和直肠(肛门括约肌 2.50 cm)拭子进行细菌培养,培养结果阳性的孕妇即存在 GBS 定植,应在分娩时给予 GBS 预防性治疗^[3]。本研究中各类标本均有 GBS 检出,但检出率最高的是妊娠患者的阴道和肛门括约肌拭子,此外,在产妇血液、胎盘表面拭子、羊水中也有检出。GBS 定植于人类下消化道与泌尿生殖道,可通过产道上行扩散感染子宫和胎膜,使孕妇易发生晚期流产、胎膜早破、早产,也可引起产褥感染、绒毛羊膜炎等,围产期和分娩期则容易将 GBS 感染新生儿,引起新生儿败血症、肺炎、脑膜炎等疾病^[10]。本研究中新生儿血液、胃液、咽拭子、粪便及脐分泌物等均有 GBS 检出,可能与新

生儿是在分娩的过程中感染 GBS 有关,如分娩时经生殖道而感染,难产时胎儿羊膜早期破裂而感染,分娩中胎儿缺氧导致吸入污染的羊水。这些不同途径的早期感染使之有可能从不同的标本中分离出 GBS。本研究再次证明 GBS 的易感人群是孕妇和新生儿。因此,早期筛查 GBS 非常必要,对于怀疑有 GBS 感染的新生儿可以增加血培养和胃液培养,进一步诊断是否有感染,争取做到早检出、早预防、早治疗。

生育年龄妇女阴道内常见 GBS 携带,10%~30% 妊娠期妇女阴道内的 GBS 是一过性的、慢性的或间歇性的^[11]。黏液脓性宫颈炎是常见的妇科炎症性疾病,好发于育龄期女性,对女性的健康危害较大^[12]。朱善芳等^[13]也报道 GBS 也是引起女性黏液脓性宫颈炎的主要致病菌,表明 GBS 在非孕期妇女群体中可定植,亦可致病。

Lopardo 等^[14]报道 GBS 可引起菌血症、肺炎、泌尿道感染、皮肤软组织感染等,尤其是糖尿病、肿瘤患者感染的重要病原菌。此外,也有文献^[15]报道作为牛乳腺炎重要致病菌之一的 GBS 是重要的人畜共患性致病菌,通过乳腺炎乳的传递,造成人类感染与发病。本研究中,乳腺外科(包括乳腺脓液和乳汁)送检标本中共检出 GBS 19 株,占 0.80%,说明 GBS 也是人类乳腺炎的病原菌之一。此外,据该院乳腺外科统计,发生乳腺炎的患者中有 80% 以上患有乳头皲裂,因此,可能是由于产妇皮肤表面 GBS 的定植而导致感染,或者是由于新生儿在吸吮过程中将口腔或肠道的 GBS 传播至母亲,因为在新生儿咽拭子标本中也有 GBS 检出。

本研究中尿标本 GBS 的检出率为 0.59%,主要人群是孕妇及老年人,表明其可以引起泌尿道感染。郭远瑜等^[16]报道非孕育龄妇女 GBS 感染率较高,且老年人及糖尿病患者的感染率也较高,因此,应关注非孕妇女、老年人及糖尿病患者感染的监测和防治。该院生殖门诊针对的主要就诊对象为不孕不育患者,但常规采集精液进行细菌培养的标本数量相对较少,送检的精液标本中检出 2 株 GBS,GBS

可能来源于患者自身,也可能来源于女性生殖道。穆小平等^[17]报道男性患者精液标本检出病原菌中 GBS 排在前三位。郭俊杰等^[18]在前列腺液中也分离出 1 株 GBS,分析原因可能为先引起泌尿道感染,再通过尿液反流至前列腺管,导致前列腺感染。也有研究^[19]报道不育患者精液细菌感染率较低,但细菌感染对精子参与受精过程影响较大,可引起精子活力降低,密度减小。综上所述,GBS 发生感染的部位不同,其感染途径和致病机制可能不同,因此,临床应注重 GBS 的筛查和抗感染治疗。

美国 CDC 在 2010 年发布的《围产期 GBS 预防指南》中指出,青霉素或氨苄西林是治疗 GBS 感染的首选药物,青霉素过敏者可根据药敏试验结果依次选择克林霉素、红霉素、万古霉素^[3]。本研究结果显示,2014—2017 年分离的 2 368 株 GBS 对青霉素、万古霉素、利奈唑胺、头孢呋辛及头孢曲松的敏感率均为 100%,因此,对于青霉素过敏者,可选用二、三代头孢类抗生素。GBS 对红霉素和克林霉素的耐药率呈上升趋势,对红霉素的耐药率 2014 年为 66.35%,2017 年达 80.71%;对克林霉素的耐药率 2014 年为 64.90%,2017 年达 78.53%,与文献^[20]报道的 GBS 菌株耐药率多呈上升趋势基本一致。由此可见,使用红霉素和克林霉素预防和治疗 GBS 感染时也受到一定限制,需要根据药敏结果进行合理用药。同时 GBS 对阿奇霉素的耐药率也呈逐年升高趋势,其用于 GBS 感染的预防和治疗时也需谨慎。GBS 对左氧氟沙星的耐药率也逐年升高,与文献^[20]报道的基本一致。但是左氧氟沙星对孕产妇及新生儿毒副作用较大,不宜选用。本研究未对 GBS 进行基因分型和毒力基因的检测,需进一步研究分析。

致谢:本论文的撰写过程中得到赵建宏老师的悉心指导,并经其审阅。

[参 考 文 献]

- [1] 杨小兰,李娟,李伟强,等.围产期孕妇感染 B 群链球菌对母婴预后的临床影响研究[J].中华医院感染学杂志,2016,26(20):4698-4700.
- [2] 尚红,王毓三,申子瑜.全国临床检验操作规程[M].4 版.北京:人民卫生出版社,2015:629.
- [3] Verani JR, McGee L, Schrag SJ. Prevention of perinatal group B streptococcal disease-revised guidelines from CDC, 2010[J]. MMWR Recomm Rep, 2010, 59(RR-10): 1-36.
- [4] 王辛,杨洁.2011 年—2016 年孕产妇无乳链球菌的感染及耐

- 药分析[J].中国卫生检验杂志,2017,27(21):3173-3175.
- [5] 张传飞.育龄妇女泌尿生殖道无乳链球菌感染情况与耐药性分析[J].中国微生态学杂志,2016,28(9):1094-1096.
- [6] 许建坡,陈颖,李海英.高龄产妇并发妊娠期高血压疾病对围生期结局的影响[J].中国妇幼保健,2012,27(15):2268-2270.
- [7] 范建霞,杨帅.单独二胎政策开放高龄产妇面临的临床问题[J].中国临床医生杂志,2015,43(8):1-3.
- [8] Landwehr-Kenzel S, Henneke P. Interaction of *Streptococcus agalactiae* and cellular innate immunity in colonization and disease[J]. Front Immunol, 2014, 5(6): 519.
- [9] Melin P. Neonatal group B streptococcal disease: from pathogenesis to preventive strategies[J]. Clin Microbiol Infect, 2011, 17(9): 1294-1303.
- [10] 胡利春,邹洁洁,陈海燕.晚期孕妇生殖道感染无乳链球菌与新生儿感染的相关性研究[J].中国微生态学杂志,2014,26(7):836-838.
- [11] Barcaite E, Bartusevicius A, Tameliene R, et al. Prevalence of maternal group B streptococcal colonisation in European countries[J]. Acta Obstet Gynecol Scand, 2011, 87(3): 260-271.
- [12] González B, Labatut T, Soto A, et al. Acute bacterial meningitis by *Streptococcus agalactiae* in a non pregnant woman associated to a cerebrospinal fluid leak: a case report[J]. Rev Chilena Infectol, 2013, 30(6): 665-668.
- [13] 朱善芳,周秀芬,夏晓平,等.黏液脓性宫颈炎患者病原体感染的调查分析[J].中华医院感染学杂志,2016,26(11):2571-2573.
- [14] Lopardo HA, Vidal P, Jeric P, et al. Six-month multicenter study on invasive infections due to group B streptococci in Argentina[J]. J Clin Microbiol, 2003, 41(10): 4688-4694.
- [15] 乌日汗,王惠,吴金花,等.奶牛乳腺炎无乳链球菌临床分离株 fbsA 基因的克隆与序列分析[J].中国病原生物学杂志,2014,9(4):309-311,315.
- [16] 郭远瑜,张福林,倪克明,等.2006—2011 年无乳链球菌的临床分布及药敏监测[J].中国微生态学杂志,2012,24(11):1016-1018.
- [17] 穆小萍,张德纯,邓文喻,等.男性不育患者精液病原菌分离及其药敏分析[J].中国热带医学,2011,11(3):350-351.
- [18] 郭俊杰,刘超梅.无乳链球菌致前列腺炎 1 例[J].中华医院感染学杂志,2014,24(14):3640.
- [19] 尹丝路,胡坚,李维娜,等.精液细菌感染对精液参数及细菌耐药性的影响——附 74 376 例男性不育症患者分析[J].南方医科大学学报,2018,38(1):89-94.
- [20] 李刚,王振勇,史丽萍.湖州市妇幼保健院无乳链球菌院内感染状况及耐药性变迁调查[J].重庆医学,2015,44(13):1845-1847.

(本文编辑:陈玉华)

本文引用格式:张敬蕊,许红,许彩虹,等.某妇产医院 B 族链球菌临床分布特征及耐药性变迁[J].中国感染控制杂志,2019,18(8):751-755. DOI:10.12138/j.issn.1671-9638.20194500.

Cite this article as: ZHANG Jing-rui, XU Hong, XU Cai-hong, et al. Characteristics of clinical distribution and change in antimicrobial resistance of Group B *Streptococcus* from an obstetrics and gynecology hospital[J]. Chin J Infect Control, 2019, 18(8): 751-755. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20194500.