

论著·临床研究

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2022.07.013

网络首发 [https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20211214.1823.008.html\(2021-12-15\)](https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20211214.1823.008.html(2021-12-15))

胎膜早破与正常胎膜破裂患者羊水病原菌分布及药敏分析*

刘敏雪,黄丽英,王双杰,梁嘉慧,曾尚娟,岑贞娇,黄战,张欢

(广西壮族自治区妇幼保健院检验科,南宁 530000)

[摘要] **目的** 对比分析胎膜早破与产程开始后胎膜破裂患者羊水细菌与真菌分布及耐药特征,为临床提供病原学依据。**方法** 回顾性分析该院 2018—2019 年羊水培养情况,将羊水培养阳性患者分为胎膜早破组与产程开始后胎膜破裂组(正常胎膜破裂组),比较 2 组患者的基本情况、羊水检出病原菌的构成及主要致病菌的药敏特征。**结果** 胎膜早破组共纳入 98 例,正常胎膜破裂组共纳入 197 例。2 组羊水检出最多的致病菌均为革兰阴性杆菌(55.45% vs. 49.56%, $P > 0.05$),排名前 3 位的革兰阴性杆菌为大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌、阴道加德纳菌。革兰阳性球菌是羊水第二大类病原菌(32.73% vs. 30.97%, $P > 0.05$),以无乳链球菌为主。另外,2 组羊水检出的真菌比例差异有统计学意义(2.73% vs. 14.60%, $P < 0.001$),胎膜早破组检出白念珠菌比例较正常胎膜破裂组低(2.73% vs. 13.27%, $P = 0.002$)。2 组检出的无乳链球菌对青霉素类、头孢类、糖肽类及碳青霉烯类抗生素均敏感,而对红霉素、克林霉素及四环素耐药率较高,且胎膜早破组无乳链球菌对四环素的耐药率远低于正常胎膜破裂组(40.00% vs. 82.61%, $P = 0.014$)。另外,胎膜早破组检出大肠埃希菌对氨苄西林、复方新诺明、环丙沙星及头孢类抗生素耐药率均比正常胎膜破裂组高($P < 0.05$),且胎膜早破组检出产超广谱 β -内酰胺酶(ESBLs)大肠埃希菌的比例远高于正常胎膜破裂组(56.10% vs. 18.07%, $P < 0.001$)。**结论** 产程开始后胎膜破裂患者羊水检出念珠菌较胎膜早破患者高;胎膜早破患者羊水检出的大肠埃希菌对抗生素耐药率更高。

[关键词] 胎膜早破;产程开始后胎膜破裂;羊水;病原菌;药敏试验**[中图分类号]** R115 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8348(2022)07-1147-05

Distribution of pathogens and drug susceptibility of pathogenic bacteria in amniotic fluid in patients with premature rupture of membranes and normal mature rupture of membranes*

LIU Minxue, HUANG Liying, WANG Shuangjie, LIANG Jiahui, ZENG Shangjuan, CEN Zhenjiao, HUANG Zhan, ZHANG Huan

(Department of Laboratory Medicine, the Maternal & Child Health Hospital of Guangxi Zhuang Autonomous Region, Nanning, Guangxi 530000, China)

[Abstract] **Objective** To compare and analyze the pathogenic organism and its antibiotics sensitivity cultured from amniotic fluid between premature rupture of membranes (PROM) maternal patients and normal mature rupture of membranes (NROM) maternal patients and to provide microbiology references for clinical empirical medication. **Methods** The amniotic fluid materials of this Hospital of Guangxi from 2018 to 2019 were retrospective analyzed. The amniotic fluid positive culture patients were divided into the PROM group and the NROM group. The basic information, composition rates of pathogenic organism and antibiotics sensitivity of the major pathogenic bacteria were compared between the two groups. **Results** A total of 98 cases were included in the PROM group and 197 cases in the NROM group. Gram-negative (G^-) bacillus were the most in both groups (55.45% vs. 49.56%, $P > 0.05$) and the top three were Escherichia coli, Klebsiella pneumoniae and Gardnerella vaginalis. The second most bacteria cultured from amniotic fluid were Gram-positive (G^+) coccus (32.73% vs. 30.97%, $P > 0.05$), among which Streptococcus agalactiae was the main. In addition, there was a significant difference in the percentage of fungi detected in amniotic fluid between the two

* 基金项目:广西壮族自治区卫生健康委员会自筹经费科研课题(Z20190836);广西壮族自治区妇幼保健院 2018 年“育苗计划”青年项目(GXWCH-YMJH-2018008);广西临床重点专科(医学检验科)建设项目。 作者简介:刘敏雪(1991—),检验技师,硕士,主要从事临床微生物学研究。

groups (2.73% vs. 14.60%, $P < 0.001$). The rate of candida albicans in the PROM group were less than that in the NROM group (2.73% vs. 13.27%, $P = 0.002$). Streptococcus agalactiae of the both groups were sensitive to penicillins, cephalosporins, glycopeptides and carbapenems. But Streptococcus agalactiae from the PROM group were less resistant to tetracycline than that in the NROM group (40.00% vs. 82.61%, $P = 0.014$). Otherwise, Escherichia coli in the PROM group were more resistant to ampicillin, sulfamethoxazole, ciprofloxacin and cephalosporins than that in the NROM group ($P < 0.05$). Also, the positive rate of ESBLs-produced Escherichia coli in the PROM group were higher than that in the NROM group (56.10% vs. 18.07%, $P < 0.001$). **Conclusion** Candida albicans in amniotic fluid of the NROM maternal patients were more than the PROM maternal patients. The antibiotics resistance of Escherichia coli from the PROM maternal patients amniotic fluid were higher.

[Key words] premature rupture of membranes; normal mature rupture of membranes; amniotic fluid; pathogens; drug susceptibility

胎膜早破是指在临产出现规律宫缩前胎膜已经破裂^[1-2]。羊水培养常作为宫内细菌或真菌感染的诊断依据之一。研究报道显示,胎膜早破更容易引起孕产妇及新生儿感染等不良妊娠结局^[3-5]。目前国内外大多数研究仅分析了胎膜早破患者羊水病原菌培养及药敏结果,尚无胎膜早破与产程开始后胎膜破裂孕产妇羊水检出病原菌及耐药特征比较的报道。本文旨在比较胎膜早破与产程开始后胎膜破裂孕产妇羊水检出病原菌及其耐药情况,为临床医生诊治胎膜早破与产程开始后胎膜破裂宫内感染患者提供病原学依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本文为回顾性研究,纳入 2018 年 1 月至 2019 年 12 月本院羊水培养阳性患者。根据患者临床诊断将其分为胎膜早破组及产程开始后胎膜破裂组(正常胎膜破裂组)。收集 2 组患者临床资料,对羊水培养出的病原菌及其药敏情况进行比较分析。

1.2 标本采集、菌株培养、鉴定与药敏实验

临床医生在进行剖宫产手术或检查时发现羊水浑浊,即用无菌方法采集羊水标本送检。手术患者在手术时若羊水浑浊,羊水标本采集选择在切开羊膜囊后、胎儿娩出前,用无菌注射器采集 2~5 mL 羊水标本送检。非手术患者,临床医师在消毒阴道后戴无菌手套至宫口取羊水,然后用无菌注射器取 2~5 mL 送检。羊水标本在常温下 1 h 内运送至实验室,实验室人员根据医嘱情况将羊水标本接种血平板和巧克力平板和/或淋球菌平板培养基(安图,郑州),然后进行有氧或厌氧培养 48 h 以上。培养出的菌株分纯后用 DL-96 微生物全自动鉴定及药敏分析仪(迪尔,珠海)或 Vitek 2 compact 自动分析仪(梅里埃,法国)进行培养和鉴定。药敏折点参考临床实验室标准协会 M100-S28 标准^[6]。

1.3 检测指标

(1)分析比较 2 组患者年龄、基础疾病(包括妊娠期糖尿病、妊娠期高血压、贫血、乙型病毒性肝炎或梅

毒传染病、羊水过多或过少)、入住产科重症监护病房(ICU)情况及胎膜破裂时孕周大小。(2)比较 2 组患者羊水病原菌检出构成比,需氧菌或兼性厌氧菌按革兰阳性菌、革兰阴性菌及真菌分类统计,并统计厌氧菌检出情况。(3)比较分析 2 组患者羊水培养出主要病原菌的耐药性。

1.4 统计学处理

采用 SPSS25.0 软件对数据进行统计分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,正态分布且方差齐的计量资料采用两样本 t 检验进行比较分析,非正态分布或方差不齐的计量资料采用秩和检验进行比较分析;计数资料使用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2 组孕产妇一般情况比较

2018—2019 年共 1 840 例孕产妇送检羊水培养,胎膜早破组 659 例(35.82%),正常胎膜破裂组 1 181 例(64.18%)。羊水培养阳性共 295 例(16.03%),其中胎膜早破组 98 例,正常胎膜破裂组 197 例。胎膜早破组孕周小于正常胎膜破裂组,差异有统计学意义($P < 0.001$)。胎膜早破组患者年龄大于正常胎膜破裂组,差异有统计学意义($P < 0.001$)。而 2 组患者入住产科 ICU 比例及患基础疾病情况差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 1。

2.2 2 组患者羊水培养情况

胎膜早破组中有 6 例(6.12%)患者羊水培养出 2 种菌,3 例(3.06%)患者羊水培养出 3 种菌,其余都是检出 1 种病原菌,最后共培养出 110 株菌。正常胎膜破裂组有 25 例(12.69%)患者羊水培养出 2 种菌,2 例(1.02%)患者羊水培养出 3 种菌,最后共培养出 226 株菌。2 组羊水培养出的病原菌均以革兰阴性杆菌为主(55.45% vs. 49.56%, $P = 0.310$),检出率排名前 3 位的革兰阴性杆菌为大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌、阴道加德纳菌。2 组羊水检出的第二大病原菌为革兰阳性球菌(32.73% vs. 30.97%, $P = 0.745$),其中占比最多的均为无乳链球菌(9.09% vs.

10.18%)。统计学显示,2 组患者羊水检出细菌的比例差异均无统计学意义($P>0.05$)。而 2 组羊水检出的真菌比例差异有统计学意义(2.73% vs. 14.60%, $P<0.001$), 检出真菌均以白念珠菌为主(2.73% vs. 13.27%, $P=0.002$)。2 组检出厌氧菌比例差异无统计学意义(3.64% vs. 1.33%, $P=0.164$)。见表 2。

表 1 胎膜早破组和正常胎膜破裂组患者临床特征比较

项目	胎膜早破组 (n=98)	正常胎膜破裂组 (n=197)	t/ χ^2	P
孕周($\bar{x}\pm s$,周) ^a	36.86±3.07	39.00±1.73	-6.415	<0.001
年龄($\bar{x}\pm s$,岁)	32.15±4.47	30.01±3.97	4.200	<0.001
入住产科 ICU[n(%)]	16(16.33)	25(12.69)	0.723	0.395
基础疾病[n(%)]				
妊娠期糖尿病	19(19.39)	43(21.83)	0.235	0.628
妊娠期高血压	9(9.18)	20(10.15)	0.069	0.792
贫血	7(7.14)	19(9.64)	0.510	0.475
乙型病毒性肝炎、梅毒传染病	14(14.29)	17(8.63)	2.226	0.136
羊水过多或过少	3(3.06)	18(9.14)	3.654	0.056

^a:有缺失值。

表 2 胎膜早破组和正常胎膜破裂组患者羊水培养阳性菌比较[n(%)]

菌株	胎膜早破组 (n=110)	正常胎膜破裂组 (n=226)	χ^2	P
需氧菌或兼性厌氧菌	103(93.64)	190(84.07)	6.066	0.014
革兰阳性球菌	36(32.73)	70(30.97)	0.105	0.745
无乳链球菌	10(9.09)	23(10.18)	0.099	0.754
化脓链球菌	0	1(0.44)	0.488	0.485
其他链球菌	14(12.73)	20(8.85)	1.135	0.287
金黄色葡萄球菌	1(0.91)	7(3.10)	1.524	0.217
CNS	2(1.82)	6(2.65)	0.223	0.637
肠球菌	9(8.18)	13(5.75)	0.714	0.398
革兰阳性杆菌	6(5.45)	8(3.54)	0.679	0.410
革兰阴性杆菌	61(55.45)	112(49.56)	1.030	0.310
大肠埃希菌	41(37.27)	83(36.73)	0.010	0.922
肺炎克雷伯菌	4(3.64)	9(3.98)	0.024	0.877
阴道加德纳菌	6(5.45)	8(3.54)	0.679	0.410
铜绿假单胞菌	2(1.82)	1(0.44)	1.582	0.208
流感嗜血杆菌	1(0.91)	0	2.061	0.151
奇异变形杆菌	1(0.91)	1(0.44)	0.272	0.602
摩氏摩根菌	0	1(0.44)	0.488	0.485
粘质沙雷菌	1(0.91)	0	2.061	0.151
克氏柠檬酸杆菌	1(0.91)	0	2.061	0.151
无丙二酸柠檬酸杆菌	1(0.91)	0	2.061	0.151
弗劳地柠檬酸杆菌	1(0.91)	1(0.44)	0.272	0.602

续表 2 胎膜早破组和正常胎膜破裂组患者羊水培养阳性菌比较[n(%)]

菌株	胎膜早破组 (n=110)	正常胎膜破裂组 (n=226)	χ^2	P
产气肠杆菌	0	1(0.44)	0.488	0.485
鲍曼不动杆菌	0	1(0.44)	0.488	0.485
其他阴性杆菌	2(1.82)	6(2.65)	0.223	0.637
真菌	3(2.73)	33(14.60)	10.906	<0.001
白念珠菌	3(2.73)	30(13.27)	9.293	0.002
光滑念珠菌	0	2(0.88)	0.979	0.322
克柔念珠菌	0	1(0.44)	0.488	0.485
厌氧菌	4(3.64)	3(1.33)	1.934	0.164

CNS:凝固酶阴性葡萄球菌。

2.3 无乳链球菌药敏情况

2 组患者羊水检出革兰阳性球菌中排第 1 位的无乳链球菌药敏情况如表 3 所示,2 组检出无乳链球菌对青霉素、氨苄西林、头孢曲松、万古霉素、替考拉宁、利奈唑胺及美罗培南均敏感,而对红霉素、克林霉素及四环素耐药率较高,并且胎膜早破组检出的无乳链球菌对四环素的耐药率远低于正常胎膜破裂组,且差异有统计学意义(40.00% vs. 82.61%, $P=0.014$)。

表 3 胎膜早破组和正常胎膜破裂组患者羊水检出无乳链球菌耐药率比较[n(%)]

抗生素	胎膜早破组 (n=10)	正常胎膜破裂组 (n=23)	χ^2	P
青霉素	0	0		
氨苄西林	0	0		
红霉素	5(50.00)	18(78.26)	2.636	0.104
克林霉素	4(40.00)	16(69.57)	2.552	0.110
四环素	4(40.00)	19(82.61)	5.991	0.014
左氧氟沙星	3(30.00)	4(17.39)	0.663	0.416
头孢曲松	0	0		
万古霉素	0	0		
替考拉宁	0	0		
利奈唑胺	0	0		
美罗培南	0	0		

2.4 大肠埃希菌药敏情况

2 组患者羊水检出革兰阴性杆菌中排第 1 位的大肠埃希菌药敏情况如表 4 所示,胎膜早破组检出大肠埃希菌对氨苄西林、复方新诺明、环丙沙星、头孢唑林、头孢呋辛、头孢曲松、头孢他啶、头孢吡肟耐药率均比正常胎膜破裂组高($P<0.05$)。且胎膜早破组检出产超广谱 β -内酰胺酶(ESBLs)大肠埃希菌的比例高于正常胎膜破裂组(56.10% vs. 18.07%, $P<0.001$)。而 2 组对阿米卡星、碳青霉烯类抗生素、头

孢哌酮/舒巴坦及米诺环素均敏感。

表 4 胎膜早破组和正常胎膜破裂组患者羊水检出大肠埃希菌耐药比较[n(%)]

抗生素	胎膜早破组 (n=41)	正常胎膜破裂组 (n=83)	χ^2	P
氨苄西林	36(87.80)	59(71.08)	4.282	0.039
氨苄西林/舒巴坦	9(21.95)	10(12.05)	2.074	0.150
复方新诺明	26(63.41)	35(42.17)	4.956	0.026
氯霉素	14(34.15)	17(20.48)	2.733	0.098
替卡西林/棒酸	3(7.32)	3(3.61)	0.817	0.366
庆大霉素	8(19.51)	19(22.89)	0.184	0.668
阿米卡星	0	0		
左氧氟沙星	7(17.07)	6(7.23)	2.834	0.092
环丙沙星	11(26.83)	9(10.84)	5.184	0.023
美洛培南	0	0		
亚胺培南	0	0		
头孢唑林	29(70.73)	19(22.89)	26.474	<0.001
头孢呋辛	24(58.54)	15(18.07)	20.842	<0.001
头孢西丁	0	1(1.20)	0.498	0.480
头孢曲松	24(58.54)	15(18.07)	20.842	<0.001
头孢他啶	7(17.07)	3(3.61)	6.705	0.010
头孢吡肟	10(24.39)	9(10.84)	3.882	0.049
头孢哌酮/舒巴坦	0	0		
哌拉西林/他唑巴坦	0	1(1.20)	0.498	0.480
米诺环素	0	0		
产 ESBLs	23(56.10)	15(18.07)	18.670	<0.001

3 讨 论

本研究结果显示,胎膜早破组患者平均年龄大于正常胎膜破裂组($P<0.001$),这一结论与张文静^[7]研究得出年龄是胎膜早破的危险因素之一结果相符,所以高龄产妇更应加强孕期保健,避免不良妊娠结局。另外,本研究中胎膜早破组患者孕周小于正常胎膜破裂组($P<0.001$),略小于重庆地区报道的胎膜早破患者孕周(37.85 周)^[8]。

本院羊水检出无乳链球菌在革兰阳性球菌中占比最高,2 组无乳链球菌检出率分别为 9.09%、10.18%,远远高于桂平市孕产妇羊水无乳链球菌检出率($<0.9\%$)^[9],可能跟不同地区病原菌分布不同有关,或者是由于本院为妇女儿童专科医院,孕产妇病情较其他综合医院重。无乳链球菌是引起孕产妇及新生儿感染的重要病原菌^[10-11],目前美国《围产期 GBS 预防指南》推荐常规对 27~35 周孕产妇进行无乳链球菌筛查^[12],但对于胎膜早破患者应提前进行筛查,以便胎膜破裂时预防性使用抗生素防止感染发生。经验性使用抗生素预防或治疗无乳链球菌感染

时,应选择胎膜早破组及正常胎膜破裂组均敏感的青霉素类、头孢类等抗生素。由于正常胎膜破裂组羊水检出的无乳链球菌较胎膜早破组对四环素更耐药($P=0.014$),故未做药敏实验时不推荐使用四环素治疗无乳链球菌感染,特别是针对产程开始后胎膜破裂患者。

2 组羊水病原菌培养以大肠埃希菌为主(37%左右),检出率与本省桂平市研究报道相似(38.5%)^[9],但小于重庆地区(59.7%)及国外以色列地区检出率(52%)^[8-13],原因可能是不同地区宫腔感染病原菌分布存在差异。虽然胎膜早破组检出大肠埃希菌的阳性率与正常胎膜破裂组差异无统计学意义($P<0.05$)。但 2 组大肠埃希菌耐药特性不同,本研究结果显示胎膜早破组检出的大肠埃希菌对氨苄西林、复方新诺明、环丙沙星及头孢类抗生素耐药率均比正常胎膜破裂组高($P<0.05$)。所以在经验性治疗胎膜早破患者大肠埃希菌感染时,应避免使用上述抗生素,可选择 β -内酰胺类抗生素联合舒巴坦或他唑巴坦等酶抑制剂或使用碳青霉烯类抗生素进行治疗。针对产程开始后胎膜破裂宫内感染患者,由于喹诺酮类药物可影响软骨发育,所以孕妇应慎用;另外,氨基糖苷类能透过胎盘,进入胎儿体内,可能引起新生儿的听觉受损或产生肾毒性,所以临床医生应综合药敏结果和药物毒副作用合理用药。此外,胎膜早破组羊水多重耐药产 ESBLs 大肠埃希菌的检出率远远高于正常胎膜破裂组(56.10% vs. 18.07%, $P<0.001$),可能与胎膜早破患者在胎膜破裂时长时间使用抗生素预防感染有关,BLAZQUEZ 等^[14]研究也得出抗生素使用会增加耐药菌株突变率的结论。

正常胎膜破裂组患者羊水念珠菌(主要是白念珠菌)检出率高于胎膜早破组(14.60% vs. 2.73%, $P<0.001$)。所以临床医生在防止胎膜早破患者感染而预防性用药时可避免选择抗真菌药物,应在羊水培养确诊念珠菌感染时靶向用药。由于本实验室未对羊水标本常规进行厌氧培养,所以本研究中羊水培养厌氧菌检出率(2.08%)较低,远低于早期研究得出的羊水致病菌中厌氧菌占半数以上的结论^[15]。对于羊水需氧菌培养阴性,但孕产妇或新生儿有临床感染症状并且羊水标本涂片革兰染色镜检发现菌体时,应加做羊水厌氧培养找出致病菌,以免漏诊。

综上所述,正常胎膜破裂组患者羊水培养出的念珠菌较胎膜早破组多,且正常胎膜破裂组无乳链球菌对四环素耐药率较胎膜早破组高。但胎膜早破组检出耐药(特别是产 ESBLs)大肠埃希菌较正常胎膜破裂组多。本地区临床医生可参考本实验研究结果对胎膜早破和产程开始后胎膜破裂宫腔感染患者进行诊治。

参考文献

- [1] 乐杰,谢幸,林仲秋,等. 妇产科学[M]. 7 版. 北京:人民卫生出版社,2008.
- [2] ASSEFA N E, BERHE H, GIRMA F, et al. Risk factors of premature rupture of membranes in public hospitals at Mekele city, Tigray, a case control study[J]. BMC Pregnancy Childb, 2018, 18(1):386.
- [3] PERGIALIOTIS V, BELLOS I, FANAKI M, et al. The impact of residual oligohydramnios following preterm premature rupture of membranes on adverse pregnancy outcomes: a meta-analysis[J]. Am J Obstet Gynecol, 2020, 222(6):628-630.
- [4] 王海霞. 胎膜早破的临床特点与母婴结局及影响因素分析[J]. 世界最新医学信息文摘, 2019, 19(92):195-196.
- [5] 朱小红. 胎膜早破的临床特点与母婴结局及影响因素分析[J/CD]. 实用妇科内分泌电子杂志, 2019, 6(28):1-2.
- [6] Clinical and Laboratory Standards Institute. M100-S28 Performance standards for antimicrobial susceptibility test[EB/OL]. [2021-06-23]. www. clsi. org.
- [7] 张文静. 高龄经产妇产年龄分层后的妊娠特点及结局分析[D]. 天津:天津医科大学, 2019.
- [8] 杨晓燕,周玮. 胎膜早破产妇胎膜细菌培养及药敏结果分析[J]. 实用妇产科杂志, 2018, 34(3):223-227.
- [9] 黎日海,刘建瑜,吴甲文. 羊水细菌培养结果及药敏试验结果分析[J]. 医药前沿, 2016, 6(8):62-64.
- [10] SEALE A C, BIANCHI-JASSIR F, RUSSELL N J, et al. Estimates of the burden of group B streptococcal disease worldwide for pregnant women, stillbirths, and children[J]. Clin Infect Dis, 2017, 65(suppl 2):S200-S219.
- [11] BURCHAM L R, SPENCER B L, KEELER L R, et al. Determinants of Group B streptococcal virulence potential amongst vaginal clinical isolates from pregnant women[J]. PLoS ONE, 2019, 14(12):e0226699
- [12] VERANI J R, MCGEE L, SCHRAG S J, et al. Prevention of perinatal group B streptococcal disease—revised guidelines from CDC, 2010 [J]. MMWR Recomm Rep, 2010, 59(RR-10):1-36.
- [13] WOLF M F, MIRON D, PELEG D, et al. Reconsidering the current preterm premature rupture of membranes antibiotic prophylactic protocol[J]. Am J Perinatol, 2015, 32(13):1247-1250.
- [14] BLÁZQUEZ J, COUCE A, RODRÍGUEZ-BELTRÁN J, et al. Antimicrobials as promoters of genetic variation [J]. Curr Opin Microbiol, 2012, 15(5):561-569.
- [15] 孙祥熙,陶蕴芬,王瑞. 胎膜破裂前后羊水及脐血厌氧菌培养 68 例分析[J]. 中国实用妇科与产科杂志, 1996, 12(5):27-28.
- (收稿日期:2021-11-10 修回日期:2021-12-22)
- (上接第 1146 页)
- [15] WANG Z, XU L L, WU Y B, et al. Diagnostic value and safety of medical thoracoscopy in tuberculous pleural effusion [J]. Respir Med, 2015, 109:1188-1192.
- [16] THOMAS M, IBRAHIM W H, RAZA T, et al. Medical thoracoscopy for exudative pleural effusion: an eighty year experience from a country with a young population [J]. BMC Pulm Med, 2017, 17(1):151.
- [17] WU Y B, XU L L, WANG X J, et al. Diagnostic value of medical thoracoscopy in malignant pleural effusion [J]. BMC Pulm Med, 2017, 17(1):109.
- [18] RAHMAN N M, ALI N J, BROWN G, et al. British thoracic society pleural disease guideline group. local anaesthetic thoracoscopy: british thoracic society pleural disease guideline 2010 [J]. Thorax, 2010, 65:54-60.
- (收稿日期:2021-11-11 修回日期:2021-12-19)