

• 临床研究 •

2013—2015 年血流感染病原菌的分布及耐药性变迁

魏绍春, 苏爱美

(山东新汶矿业集团莱芜中心医院检验科, 山东莱芜 271103)

摘要:**目的** 了解医院 2013 年 1 月至 2015 年 12 月血培养病原菌分布和耐药性变化。**方法** 采用美国赛默飞公司 Versa TREK 96 全自动血培养仪进行培养,阳性标本用西门子 MicroScan WalkAway40 Plus 全自动微生物鉴定仪进行菌种鉴定和药敏试验,应用 WHONET 5.6 软件对结果进行统计分析。**结果** 5 624 份血培养标本分离出病原菌 345 株,阳性率为 6.13%;革兰阴性菌 174 株,占 50.4%;革兰阳性菌 163 株,占 47.3%;真菌 8 株,占 2.3%。检出率前 5 位的是表皮葡萄球菌(16.3%,56/345)、大肠埃希菌(15.9%,55/345)、金黄色葡萄球菌(9.9%,34/345)、肺炎克雷伯菌(8.5%,29/345)和鲍曼不动杆菌(6.10%,21/345)。碳青霉烯类抗菌药对大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌抗菌活性最强,对鲍曼不动杆菌抗菌活性较差;革兰阳性球菌对糖肽类和利奈唑胺抗菌药物高度敏感。**结论** 血培养分离的病原菌菌种复杂、耐药性呈增长趋势,临床应积极开展病原菌分布及其耐药性监测及时调整抗菌药物用药。

关键词:血培养; 病原菌; 耐药性; 抗菌药物

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2017.10.047 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-4130(2017)07-1412-04

血流感染(BSI)是一种严重的全身感染性疾病,其病死率可达 33.3%~40.0%^[1]。及时有效的抗病原菌治疗对减低发病率和病死率极其关键,近几年随着病原菌耐药性日渐增加常常引起治疗失败^[2]。因此,了解血流感染中病原菌分布和耐药性对治疗控制血流感染有着十分重要的价值,本研究对本院 2013 年 1 月至 2015 年 12 月送检的 5 624 份血培养标本结果进行分析,报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 5 624 份血培养标本来自 2013 年 1 月至 2015 年 12 月本院临床送检的发热患者的血液标本,去除同一患者重复培养鉴定的相同菌株,共检出菌株 345 株。

1.2 仪器与试剂 美国赛默飞公司生产的全自动血培养仪 Versa TREK 96 及其配套血培养瓶,用德国西门子公司生产的 MicroScan WalkAway40 Plus 全自动微生物鉴定及药敏分析仪和配套的 NC50(Neg Combo Panel Type50)革兰阴性菌和 PC33(Pos Combo Panel Type33)革兰阳性菌鉴定药敏板进行病原菌培养鉴定和药敏试验。真菌鉴定和药敏试验分别使用法国生物梅里埃公司生产的 API 20c AUX 和 ATB。

1.3 方法 在患者寒战或者高热时,无菌采集静脉血(成人 8~10 mL、儿童 3~5 mL、婴儿 1~2 mL)注入血培养瓶,置于

Versa TREK 96 全自动血培养仪进行培养,仪器报警提示阳性时,立即进行涂片行革兰氏染色,根据染色结果转种于济南百博生物公司生产的相应平板上。对产超广谱 β-内酰胺酶(ES-BLs)菌株和耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)、耐甲氧西林凝固酶阴性葡萄球菌(MRCNS)采用 MicroScan WalkAway40 Plus 全自动微生物分析仪进行确证。药敏结果按美国临床和实验室标准协会(CLSI)的标准进行判定。每周严格的使用标准菌株统一进行室内质量控制,确保所有的结果可靠有效。

1.4 统计学处理 采用 WHONET5.6 软件对细菌菌谱及耐药性进行统计分析。

2 结果

2.1 血培养病原菌分离率及菌株构成 2013 年 1 月至 2015 年 12 月本院临床 5 624 份血培养标本中检出病原菌 345 株,阳性率为 6.13%(345/5 624)。革兰阴性菌 174 株(50.4%),革兰阳性菌 163 株(47.3%),真菌 8 株(2.3%)。检出率前 5 位的是表皮葡萄球菌(16.3%,56/345)、大肠埃希菌(15.9%,55/345)、金黄色葡萄球菌(9.9%,34/345)、肺炎克雷伯菌(8.5%,29/345)和鲍曼不动杆菌(6.10%,21/345),见表 1(见《国际检验医学杂志》网站主页“论文附件”)。

表 3 2013—2015 年主要革兰阴性杆菌对抗菌药物的耐药率(%)

抗菌药物	大肠埃希菌			肺炎克雷伯菌			鲍曼不动杆菌		
	2013 年	2014 年	2015 年	2013 年	2014 年	2015 年	2013 年	2014 年	2015 年
亚胺培南(IPM)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	40.0	33.3	45.5
美罗培南(MEM)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	60.0	66.7	54.5
厄他培南(ETP)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	—	—	—
氨曲南(AZT)	42.9	47.4	36.4	25.0	33.3	22.2	—	—	—
妥布霉素(TM)	21.4	10.5	9.1	12.5	8.3	11.1	40.0	50.0	54.5
阿米卡星(AN)	7.1	5.3	4.5	0.0	8.3	11.1	40.0	66.7	54.5
庆大霉素(GM)	42.9	42.1	40.9	25.0	16.7	22.2	60.0	66.7	63.6
氨苄西林(AM)	85.7	78.9	77.3	—	—	—	—	—	—
哌拉西林(PI)	50.0	68.4	63.6	87.5	91.7	88.9	—	—	—

续表 32013—2015 年主要革兰阴性杆菌对抗菌药物的耐药率(%)

抗菌药物	大肠埃希菌			肺炎克雷伯菌			鲍曼不动杆菌		
	2013 年	2014 年	2015 年	2013 年	2014 年	2015 年	2013 年	2014 年	2015 年
阿莫西林/克拉维酸钾(AUG)	57.1	47.4	50.0	25.0	16.7	33.3	—	—	—
替卡西林/克拉维酸钾(TIM)	14.3	15.8	22.7	37.5	33.3	22.2	40.0	33.3	36.4
哌拉西林/他唑巴坦(P/T)	7.1	5.3	4.5	12.5	8.3	11.1	60.0	66.7	63.6
头孢唑林(CFZ)	71.4	78.9	95.5	50.0	75.0	88.9	—	—	—
头孢呋辛(CRM)	64.3	57.8	63.6	25	16.7	22.2	—	—	—
头孢西叮(FOX)	57.1	52.6	54.5	62.5	58.3	55.6	—	—	—
头孢曲松(CRO)	50.0	52.6	57.9	50.0	58.3	55.6	60.0	66.7	54.5
头孢噻肟(CTX)	42.9	42.1	54.5	37.5	41.6	55.5	40.0	50.0	54.5
头孢他啶(CAZ)	35.7	47.4	36.4	25.0	33.3	22.2	60.0	66.7	63.6
头孢吡肟(FEP)	28.6	36.8	27.3	12.5	8.3	11.1	40.0	50.0	54.5
复方磺胺甲噁唑(SMZ)	57.1	68.4	54.5	25.0	16.7	22.2	60.0	66.7	63.6
莫西沙星(MXF)	64.3	52.6	31.8	62.5	58.3	66.7	80.0	66.7	63.6
左氧氟沙星(LVF)	42.9	47.4	45.5	25.0	16.7	11.1	40.0	50.0	45.5
环丙沙星(CIP)	50.0	47.4	57.9	25.0	16.7	22.2	60.0	66.7	72.7

注:—为不宜选用或未检测。

表 42013—2015 年主要革兰阳性球菌对抗菌药物的耐药率(%)

抗菌药物	CNS			金黄色葡萄球菌		
	2013 年	2014 年	2015 年	2013 年	2014 年	2015 年
万古霉素(VA)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
利奈唑胺(LNZ)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
奎奴普汀/达福普汀(SYN)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
氨苄西林(AM)	91.7	93.1	93.8	87.5	91.6	93.0
青霉素(P)	83.4	86.5	90.8	87.5	100.0	100.0
克林霉素(CLI)	41.7	44.9	54.2	50.0	58.3	64.4
红霉素(E)	70.9	65.7	75.1	62.5	66.6	78.7
庆大霉素(CN)	25.0	24.2	28.2	12.5	16.7	21.4
阿莫西林/棒酸(AMC)	83.4	83.0	81.4	75.0	83.3	85.9
苯唑西林(OX)	87.6	89.9	90.8	50.0	33.3	42.9
环丙沙星(CIP)	45.9	44.9	50.1	12.5	16.7	14.3
左氧氟沙星(LVF)	16.7	17.3	15.7	12.5	8.3	7.1
四环素(TE)	33.4	31.1	37.6	25.0	25.0	28.6
莫西沙星(MXF)	8.3	6.9	9.4	0.0	8.3	7.1
复方磺胺甲噁唑(SMZ)	58.4	55.3	56.3	12.5	16.7	21.4
利福平(RA)	12.5	10.3	12.5	12.5	25.0	14.3
达托霉素(DAP)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

2.2 病原菌的科室分布 不同科室送检的标本数及检出率明显不同,送检标本数前 5 位的科室为呼吸内科(965 份)、ICU(765 份)、心胸外科(724 份)、血液科(672 份)、肿瘤科(559 份)。阳性检出率前 5 位的科室是 ICU(9.2%)、心血管科(8.7%)、肿瘤科(7.9%)、血液科(6.5%)、呼吸内科(6.1%),详见表 2(见《国际检验医学杂志》网站主页“论文附件”)。

2.3 主要革兰阴性菌的耐药性 本组检出率前 3 位的革兰阴性菌是大肠埃希菌(15.9%)、肺炎克雷伯菌(8.5%)及鲍曼不

动杆菌(6.10%)。其中产 ESBLs 大肠埃希菌 26 株,占 47.3%(26/55);产 ESBL 肺炎克雷伯菌 8 株,占 27.6%(8/29)。大肠、肺克对碳青霉烯类抗菌药敏感性最好,连续 3 年未检测出耐药株,鲍曼不动杆菌整体耐药率较高,对碳青霉烯类药物耐药率大于 30.0%,只对替卡西林/克拉维酸钾较敏感。详见表 3。

2.4 主要革兰阳性菌的耐药性 本组检出率高的革兰阳性菌是 CNS 占 24.7%(包括表皮葡萄球菌、人葡萄球菌、溶血葡萄

球菌)、金黄色葡萄球菌占 9.9%。其中 MRCNS 54 株,占 63.5%(54/85); MRSA 19 株,占 55.9%(19/34)。其对万古霉素、利奈唑胺、奎奴普汀/达福普汀和达托霉素无耐药。金葡萄对氨基糖苷类、喹诺酮类抗菌药、利福平和复方磺胺甲噁唑耐药率低,小于 25%。CNS 整体耐药性大于金黄色葡萄球菌,详见表 4。

2.5 真菌的耐药性 本研究分离出 8 株真菌,其中白色念珠酵母菌 6 株(1.7%),热带假丝酵母菌 2 株(0.6%)。其对氟康唑、伏立康唑、氟胞嘧啶、两性霉素 B 和伊曲康唑均敏感,无耐药性。

3 讨论

血培养阳性为诊断 BSI 的金标准,而由某些病原菌导致的 BSI 以及伴有严重基础疾病者,预后较差^[3]。因此,及时对 BSI 病原菌分布和药敏结果进行总结,更新当地数据,更好地为经验用药提供依据,降低病死率、有效减缓多重耐药菌的发生^[4]。

本研究收集本院 2013—2015 年血培养标本进行细菌培养和药敏试验,结果显示检出的病原菌种类繁多、分布广泛。血液病原菌检出率为 6.13%,低于 Pourakbari 等^[5]报道的 10.2%和 Datta 等^[6]报道的 16.9%。分析原因和最初临床只采集单侧单管静脉血,或者没有严格掌握适应证未在寒战、发热、用抗菌药物之前采血等因素有关。分离的病原菌主要集中于 ICU(20.3%)、呼吸内科(17.2%)和肿瘤科(12.8%)。ICU 入住患者多为重症,病种复杂多样,侵入性诊疗增多,并伴随大量广谱抗菌药的使用,由此导致患者发生 BSI 的高阳性率;而呼吸内科大多为老年患者,且基础疾病较多,住院时间延长及广谱抗菌药的普遍应用也可引起 BSI;肿瘤科多为长期慢性消耗性疾病加上肿瘤患者术后的放化疗引起免疫功能低下等诱因也进一步增加发生 BSI 的概率。有报道指出 BSI 的菌群分布与该地区同一时段抗菌药物使用情况有很大关系,大肠埃希菌和金黄色葡萄球菌是较常见的 BSI 病原菌^[7],也有资料显示 CNS 一直处于分离率的第一位^[8]。本研究中,革兰阴性菌占 50.4%(174/345)、革兰阳性菌占 47.3%(163/345),与徐丽慧等^[9]的报道一致,而与严佳斌等^[10]报道的以革兰阳性菌居多不同,表明菌种分布存在区域差异化。此外,由于临床上大量使用抗菌药物引起的抗生素选择压力以及静脉留置管、介入治疗等手段的应用,既往认为一些非致病的 CNS 所致的 BSI 逐年增多,在某些地区已发展为心血管科患者血培养中的优势菌^[11]。

由 2013—2015 年革兰阴性菌耐药性结果看出,分离率高的大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌,3 年中对头孢唑啉的耐药性逐年增加,对其他抗菌药的耐药性无较大改变,大肠 ESBLs 检出情况及和耐药性都高于肺炎。CLSI M100-S20 中对 β -内酰胺类药物折点修后,在临床应用中已不用把产 ESBLs 菌株对 β -内酰胺类药敏结果全部修成耐药,但 ESBLs 检测对院内感染控制仍具有较高价值。本次大肠表现出多重耐药,如对青霉素类、庆大霉素、氟喹诺酮类耐药率大于 40.0%;对第 1、2 代头孢类和磺胺类耐药率高于 50.0%;肺炎整体耐药情况小于大肠,对氟喹诺酮类抗菌药左氧氟沙星与环丙沙星的耐药性 3 年中平均为 17.7%和 18.0%,对磺胺类抗菌药的复方磺胺甲噁唑耐药率平均为 21.3%;此外,国内已检出耐碳青霉烯类肠杆菌科细菌,说明随着此类药物的广泛应用已经导致细菌对其敏感性降低。目前本院还未检出此类细菌,作为治疗革兰阴性杆菌感染的最后防线,在实际工作中应小心应用此类药物并及时进行耐药监测。与以上两种细菌相比,鲍曼不动杆菌耐药性普

遍增强,3 年中对碳青霉烯类耐药率达至 33.3%~66.7%,与白书媛等^[12]报道的一致。即便对其耐药性较低的阿米卡星和左氧氟沙星,耐药性也达至 40.0%~66.7%和 33.3%~66.7%。鲍曼不动杆菌是引起院内感染的菌种之一,大量出现于医院环境中,对常用抗菌药的高耐药可能与其复杂的机制有关^[13]。并且鲍曼不动杆菌 BSI 患者的预后较差,病死率高,因此防止其播散是目前的关键问题所在。目前对多重耐药鲍曼不动杆菌的治疗,有研究报道^[14]可用舒巴坦、黏菌素或替加环素单药治疗,也能联合用药以获得更好临床效果。

在本组监测数据中显示 CNS 检出率(24.7%)第一,高于金黄色葡萄球菌(9.9%),CNS 对多数抗菌药的耐药性也高于金黄色葡萄球菌。2013—2015 年, MRCNS 的检出率 63.5%,低于姜森等^[15]报道的 82.8%~100.0%。CNS 对万古霉素、利奈唑胺、奎奴普汀/达福普汀和达托霉素百分之百敏感,对利福平、莫西沙星、左氧氟沙星敏感性也较高,而对其他抗菌药耐药情况大于金黄色葡萄球菌;MRSA 的检出率为 55.9%,高于姜森等^[15]报道的 42.3%~43.9%。金黄色葡萄球菌对氨基糖苷类、喹诺酮类、利福平及复方磺胺甲噁唑敏感性好。该院血培养监测中未检出对万古霉素、利奈唑胺耐药的葡萄球菌,提示上述药物可作为葡萄球菌引起血液感染的首选用药,但需警惕耐甲氧西林葡萄球菌的产生。此外,CNS 的大量检出与近几年各类血管留置导管技术的频繁应用和大量免疫抑制剂的使用密切相关;另一方面由于其为皮肤常居菌群,检出时应结合临床症状及培养瓶报警阳性的时间,超过 48 h 报警的阳性情况污染的可能性大。

本次真菌分离率为 2.3%低于张保荣等^[16]报道的 6.9%,检出的真菌以念珠菌为主。近几年伴随抗菌药物、免疫抑制剂的广泛使用以及静脉置管和恶性肿瘤的发生,真菌的高感染率日趋凸现,真菌导致的 BSI 应引起高度警惕。本次药敏结果显示对常用抗真菌药物耐药率为零,这些药物均可用于经验治疗。目前,美国感染疾病协会治疗指南对怀疑真菌血症或侵袭性念珠菌感染患者推荐使用氟康唑或卡泊芬净进行经验性治疗^[17]。另外,在临床实践中,严格实施规范化采血流程可有效减低血液培养的污染率^[18]。

参考文献

- [1] Trethorn A, Prinz G, Varga A, et al. Characteristics of nosocomial bloodstream infections at a Hungarian cardiac surgery centre[J]. *Acta Microbiol Immunol Hung*, 2012, 59(2):271-283.
- [2] Rodriguez-Bano J, De Cueto M, Retamar PA. Current management of bloodstream infections[J]. *Expert Rev Anti Infect Ther*, 2010, 8(7):815-829.
- [3] Mirijello A, Impagnatiello M, Zacccone V, et al. Catheter-related bloodstream infections by opportunistic pathogens in immunocompromised hosts[J]. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 2015, 19(13):2440-2445.
- [4] Van Walraven C, Wong J. Independent influence of negative blood cultures and bloodstream infections on in-hospital mortality[J]. *BMC Infect Dis*, 2014, 14(1):5-14.
- [5] Pourakbari B, Sadr A, Ashtiani MT, et al. Five-year evaluation of the antimicrobial susceptibility patterns of bacteria causing bloodstream infections in Iran[J]. *J Infect Dev Ctries*, 2012, 6(2):120-125.

- [6] Datta S, Wattal C, Goel N, et al. A ten year analysis of multi-drug resistant blood stream infections caused by *Escherichia coli* & *Klebsiella pneumoniae* in a tertiary care hospital[J]. Indian J Med Res, 2012, 135(6): 907-912.
- [7] Deen J, Von Seidlein L, Andersen F, et al. Community-acquired bacterial bloodstream infections in developing countries in South and Southeast Asia: a systematic review[J]. Lancet Infect Dis, 2012, 12(6): 480-487.
- [8] Lai CC, Chen YH, Lin SH, et al. Changing aetiology of healthcare-associated bloodstream infections at three medical centres in Taiwan, 2000–2011[J]. Epidemiol Infect, 2014, 142(10): 2180-2185.
- [9] 徐丽慧, 王贤军, 吴盛海. 5 313 份血培养结果的阳性总结分析[J]. 中国卫生检验杂志, 2016, 3(26): 437-439.
- [10] 严佳斌, 马蔡昀. 2012–2014 年住院病人血培养阳性标本病原菌分布及耐药性分析[J]. 中国病原生物学杂志, 2015, 12(10): 1136-1139.
- [11] Dinakaran V, John L, Rathinavel AA, et al. Prevalence of bacteria in the circulation of cardiovascular disease patients, madurai, India [J]. Heart Lung and Circulation, 2012, 21(5): 281-283.
- [12] 白书媛, 闵嵘, 张丽丽, 等. 某三级医院连续 4 年血培养分离菌构成及耐药性[J]. 中国感染控制杂志, 2014, 13(2): 85-88.
- [13] De Francesco MA, Ravizzola G, Peroni L, et al. Prevalence of multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* and *Pseudomonas aeruginosa* in an Italian hospital[J]. J Infect Public Health, 2013, 6(3): 179-185.
- [14] 张晓玲. 多重耐药鲍曼不动杆菌治疗药物的研究进展[J]. 医学综述, 2013, 19(21): 3968-3970.
- [15] 姜森, 徐元宏, 苏菲. 继发性免疫缺陷患者葡萄球菌血流感染 70 例临床及病原菌分析[J]. 中国感染与化疗杂志, 2015, 1(1): 11-16.
- [16] 张保荣, 刘根焰, 文怡, 等. 血培养检出病原菌的分布及耐药性分析[J]. 南京医科大学学报(自然科学版), 2015, 35(6): 878-883.
- [17] Pappas PG, Rex JH, Sobel JD, et al. Guidelines for treatment of candidiasis[J]. Clin Infect Dis, 2004, 38(2): 161-189.
- [18] Ge Y, Liu XQ, Xu YC, et al. Blood collection procedures influence contamination rates in blood culture: a prospective study[J]. Chin Med J, 2011, 124(23): 4002-4006.

(收稿日期: 2016-10-13 修回日期: 2016-12-14)



• 临床研究 •

人乳头瘤病毒 E6/E7 mRNA 检测对宫颈病变筛查的意义

李 晶, 陈晓娟, 贝 宏

(广东省深圳市龙华区人民医院 518109)

摘 要:目的 探讨检测人乳头瘤病毒(HPV)E6/E7 mRNA 在宫颈病变筛查中的临床价值。方法 选取 2015 年 1 月至 2016 年 3 月经液基薄层细胞检测为慢性宫颈炎且 HPV DNA 呈阳性患者 164 例为研究对象, 采集宫颈脱落细胞行 HPV E6/E7 mRNA 检测, 并行组织病理学检验。以病理学结果为金标准, 观察 HPV E6/E7 mRNA 检测在宫颈病变筛查中的价值。结果 HPV E6/E7 mRNA 检测结果显示, 63 例呈阴性, 101 例呈阳性, 阳性率为 61.59%, 特异度为 54.72%, 灵敏度为 91.38%, 阴性预测值为 92.06%, 阳性预测值为 52.48%。慢性宫颈炎患者、宫颈上皮内瘤变(CIN) I 患者、CIN II 患者及 CIN III 患者 HPV E6/E7 mRNA 阳性率分别为 47.17%、80.00%、93.75%、90.91%, 慢性宫颈炎患者 HPV E6/E7 mRNA 阳性率显著低于 CIN I 患者、CIN II 患者及 CIN III 患者, 差异有统计学意义($P < 0.05$); CIN I 患者、CIN II 患者及 CIN III 患者 HPV E6/E7 mRNA 阳性率组间差异无统计学意义($P > 0.05$)。结论 HPV E6/E7 mRNA 检测具有较高灵敏度及特异度, 能对慢性宫颈炎及 CIN 患者进行有效鉴别, 在宫颈病变筛查中有确切价值。

关键词: 宫颈病变; 人乳头瘤病毒; 宫颈癌; HPV E6/E7 mRNA

DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2017.10.048

文献标识码: A

文章编号: 1673-4130(2017)10-1415-02

宫颈癌在临床中具有较高发病率, 是常见妇科恶性肿瘤。相比于其他恶性肿瘤, 宫颈癌具有病因明确, 可早期预防等特点, 且近年来由于宫颈细胞学筛查在临床中广泛运用, 该病发病率及患者死亡率有显著下降^[1]。HPV 在宫颈癌发生、发展中起到重要参与作用, 对 HPV 进行检测, 是目前宫颈病变筛查的重要方法。E6/E7 作为 HPV 的致癌基因片段, 能够对 p53、pRb 产生抑制作用, 从而促进细胞无规则生长。HPV E6/E7 mRNA 检测在宫颈病变筛查中的价值一直是临床研究的热点。本研究采集 164 例患者标本予以分析, 探讨了 HPV E6/E7 mRNA 检测的临床意义, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取本院 2015 年 1 月至 2016 年 3 月经液基薄层细胞检测为慢性宫颈炎且 HPV DNA 呈阳性患者 164 例为研究对象, 年龄 20~76 岁, 平均年龄(47.28±4.52)岁, 均有性生活史。纳入标准: 无宫颈手术史; 无盆腔放射治疗史; 3 d 内无性生活及阴道冲洗、用药史; 病历资料完整。排除标准: 妊娠期患者; 恶性肿瘤患者; 有宫颈上皮不典型增生(CIN)及免疫抑制治疗史者; 经期内患者。

1.2 方法 选择窥阴器将宫颈充分暴露, 在宫颈口插入宫颈脱落细胞专用采样刷, 旋转 3~5 周, 停留 10 s 后取出, 将采集