

住院患儿尿路感染病原菌的分布及耐药性分析

张立(四川省第四人民医院,成都 610020)

【摘要】目的 探讨患儿尿路感染病原菌分布及耐药性,以期达到指导临床用药的目的。**方法** 回顾分析该院 2013 年 1 月至 2014 年 12 月经尿培养证实为尿路感染的 108 例住院患儿的临床资料。**结果** 108 例患儿中,新生儿 17 例,婴幼儿 45 例,学龄前期及学龄期患儿(年长儿)46 例。新生儿组患儿尿路畸形比例高于其他两组($P < 0.05$),新生儿及婴幼儿组近期手术比例明显高于年长组($P < 0.05$)。在所有患儿中分离出了 113 株菌。以革兰阴性杆菌为主,占 60.2%,其中大肠杆菌占 34.5%。革兰阳性球菌占 34.5%,其中屎肠球菌占 16.8%;真菌占 5.3%。大肠杆菌对氨苄西林的耐药率高达 100.0%,添加舒巴坦后耐药率下降为 52.9%;在头孢菌素类中,对头孢唑啉、头孢曲松、头孢吡肟耐药率较高($>40.0%$),而对头孢替坦耐药率低于其他头孢菌素类($P < 0.05$),对阿米卡星、呋喃妥因、厄他培南敏感($>95.0%$);屎肠球菌对青霉素、四环素等耐药率较高($>85.0%$),对万古霉素、替加环素、利奈唑胺敏感。**结论** 目前尿路感染由多危险因素造成,且各年龄段有异同;病原菌以大肠杆菌为主,肠球菌呈多重耐药,临床用药前需先行尿培养药敏试验,合理调整用药。

【关键词】 尿路感染; 致病菌; 耐药率; 儿童

DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2015.17.032 文献标志码:A 文章编号:1672-9455(2015)17-2565-04

Analysis on distribution and drug resistance of pathogenic bacteria isolated from children inpatients ZHANG Li (Sichuan Provincial Fourth People's Hospital, Chengdu, Sichuan 610020, China)

【Abstract】 Objective To investigate the distribution and drug resistance of pathogenic bacteria isolated from children patients with urinary tract infection in order to reach the goal for guiding clinical medication. **Methods** The clinical data of 108 children inpatients suffering from urinary tract infection proven by urinary culture from January 2013 to December 2014 were retrospectively analyzed. **Results** Among 108 cases, 17 cases were neonates, 45 cases were infants and 46 cases were preschool and school-aged children (older children). The proportion of urinary deformity in the neonates and infants group was higher than that in the other two groups ($P < 0.05$), the proportion of short term operation in the neonates and infants group was significantly higher than that in the older children group ($P < 0.05$). 113 strains of pathogenic bacteria were isolated from all the patients, Gram-negative bacilli were predominant, accounting for 60.2%, in which *Escherichia coli* (E. coli) accounted for 34.5%; Gram-positive cocci accounted for 34.5%, in which feces enterococcus accounting for 16.8% and fungi accounted for 5.3%. The resistance rate of E. coli to ampicillin was high to 100.0%, while which was decreased to 52.9% by adding sulbactam. E. coli had the high resistance rates to cefazolin, ceftriaxone and cefotetan ($>40.0%$), but had a significantly lower resistance rate to cefotetan ($P < 0.05$); feces enterococcus was highly resistant to ampicillin and tetracycline ($>85.0%$), but sensitive to vancomycin, tigecycline and linezolid. **Conclusion** The urinary tract infection is caused by various risk factors at present, moreover various age groups have difference; the pathogenic bacteria are dominated by E. coli, enterococcus presents multi-drug resistance, before clinical medication, it is needed to conduct the urinary culture and drug susceptibility test and rationally adjust medication.

【Key words】 urinary tract infections; pathogen; antibiotics resistance; child

尿路感染(UTI)是指病原体直接侵入尿路,在尿液中生长繁殖,并侵犯尿路黏膜或者组织引起的损伤,是患儿最常见的感染性疾病之一,可仅局限于下尿路,也可累及肾脏。由于儿童自身发育特点,其患病率较成人高,抗菌药物治疗大多有效。近年来,广谱抗菌药物的使用,多种耐药菌不断出现,为患儿 UTI 的治疗带来了不小的困难^[1]。本文收集了本院 2013 年 1 月至 2014 年 12 月尿液细菌培养阳性的 UTI 患儿,回顾性分析患儿 UTI 致病菌分布情况及耐药性的变化,为临床治疗提供实验室依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集本院 2013 年 1 月至 2014 年 12 月尿培养阳性诊断为 UTI 的 108 例住院患儿,其中男 60 例,女 48

例,男、女比例 5:4,年龄 5 d 至 14 岁,其中新生儿 17 例,婴幼儿(3 岁内)45 例,学龄前期及学龄期患儿 46 例(3~14 岁,简称为年长儿)。所有患儿诊断均符合《儿童常见肾脏病诊治循证指南(7):泌尿系感染诊治循证指南(试行)》^[2]。收集患儿相关临床资料,包括人口统计学资料、基础疾病、病原菌及药敏试验结果等。

1.2 细菌鉴定及药敏试验 患儿入院后,应用抗菌药物前留取清洁中段尿或清洁尿,尿液标本置于无菌尿杯内立即送检培养。将收集标本的容器轻轻旋转混匀,用定量接种环取尿液 0.01 mL 接种(连续划线)于血平板和麦康凯平板后放 CO₂ 孵箱培养。培养后进行菌落计数,将平板菌落数乘以 100(CFU/mL);菌落计数解释标准:单种细菌菌落计数大于 10⁵ CFU/

mL 可能为感染;若菌落计数小于 10^4 CFU/mL 可能为污染。培养阳性者同时进行抗菌药物敏感试验,主要的抗菌药物有青霉素类、头孢菌素类、氨基糖苷类、喹诺酮类、亚胺培南、呋喃妥因、利奈唑烷等。细菌鉴定采用 VITEK 2 Compact System 全自动细菌鉴定仪(梅里埃,法国),药敏检测采用药敏分析系统(bioMérieux, France)进行测定,所有试剂均采用与仪器配套的相应试剂,结果判读标准进行。质控细菌为 ATCC25922、ATCC25923、ATCC27853、ATCC49619。

1.3 统计学处理 应用 SPSS18.0 软件对数据进行统计学分析。正态分布的资料采用单因素方差分析,非正态分布的资料采用非参数秩和检验。统计学方法计数资料采用 χ^2 检验或 Fisher's 确切检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 人口统计学资料分析 男 60 例,女 48 例,男、女比例 5 : 4,年龄 5 d 至 14 岁,其中新生儿 17 例,婴幼儿(3 岁内)45 例,学龄前期及学龄期患儿 46 例(3~14 岁,简称为年长儿),各组的中位年龄分别为 20 d(1~28 d)、5 个月(1~33 个月)、5.8 岁(3.1~14.4 岁);中位住院时间分别为 10 d(8~21 d)、9 d(3~33 d)、7 d(3~16 d), $\chi^2 = 1.874, P > 0.05$ 。在 108 例尿培养阳性的 UTI 患儿中,有 101 例伴有基础疾病,其中 54 例合并泌尿系统疾病,肾实质病变(如肾挫伤、肾病综合征、多囊肾)23 例,尿路畸形(肾结石、肾积水、融合肾、前尿道瓣膜)17 例,梗阻因素(神经性膀胱、膀胱输尿管反流)14 例。呼吸系统疾病 12 例,消化系统疾病 8 例,血液病 11 例,心脏疾病 12 例,其他系统疾病 4 例。

2.2 危险因素分析 96 例患儿存在尿路感染的危险因素,其中新生儿 17 例(100.0%),婴幼儿 40 例(88.9%),年长儿 39 例(84.8%),多表现为多种危险因素共同作用(见表 1)。新生儿组患儿尿路畸形比例为 47.0%,高于其他两组($P < 0.05$);新生儿组及婴幼儿组近期手术比例较高,明显高于年长儿组($P < 0.05$)。

表 1 患儿尿路感染的危险因素分析[n(%)]

危险因素	新生儿	婴幼儿	年长儿	χ^2	P
尿路畸形	8(47) ^{ab}	6(15)	3(8)	12.936	0.002
肾实质病变	7(41)	6(15)	10(34)	4.589	0.101
梗阻因素	3(17)	3(8)	8(21)	2.840	0.271
留置导管	4(23)	2(5)	5(13)	4.175	0.108
近期手术	5(29) ^b	7(18) ^b	0(0)	10.931	0.003
肿瘤化疗	0(0)	1(3)	5(13)	4.967	0.078

注:与婴幼儿组比较,^a $P < 0.05$;与年长儿组比较,^b $P < 0.05$ 。

2.3 病原菌 108 例患儿中共检出 22 种菌种,113 株菌株,其中 3 例为同时感染两种菌株,1 例在 3 个不同时期感染 3 种不同菌种。革兰阴性杆菌为主要致病菌,共 68 株(60.2%),其中大肠埃希菌最为常见,共 39 株(34.5%),其次为肺炎克雷伯菌 11 株(9.7%);革兰阳性球菌 39 株(34.5%),其中以屎肠球菌 19 株(16.8%)最多,其次为粪肠球菌 11 株(9.73%)。另真菌菌株培养阳性 6 例(5.3%),其中 5 例为服用免疫抑制剂或长期服用糖皮质激素的肾病综合征患儿;1 例为尿路插管治疗(表 2)。3 个年龄组中病原菌分布大致相同,均以革兰阴性杆菌为主,其中大肠杆菌最为多见,除了在新生儿组中肺炎克雷伯菌也占同等比例;革兰阳性球菌屎肠球菌最多,粪肠球菌次之。

表 2 患儿尿路感染致病菌构成比[n(%)]

病原菌	新生儿组	婴幼儿组	年长儿	合计
革兰阴性杆菌				
大肠杆菌	4(24.0)	16(32.0)	19(41.0)	39(34.2)
肺炎克雷伯菌	4(24.0)	4(8.0)	3(7.0)	11(9.7)
鲍曼不动杆菌	0(0.0)	2(4.0)	1(2.0)	3(2.6)
佛劳地枸橼酸菌	1(6.0)	1(2.0)	1(2.0)	3(2.6)
铜绿假单胞菌	0(0.0)	2(4.0)	1(2.0)	3(2.6)
阴沟杆菌	1(6.0)	1(2.0)	1(2.0)	3(2.6)
结核杆菌	0(0.0)	0(0.0)	2(4.0)	2(1.8)
产气杆菌	0(0.0)	1(2.0)	0(0.0)	1(0.9)
奇异变形杆菌	0(0.0)	0(0.0)	1(2.0)	1(0.9)
黏质沙雷菌	0(0.0)	0(0.0)	1(2.0)	1(0.9)
产酸克雷伯菌	0(0.0)	0(0.0)	1(2.0)	1(0.9)
革兰阳性球菌				
屎肠球菌	3(18.0)	11(22.0)	5(11.0)	19(16.7)
粪肠球菌	3(18.0)	3(6.0)	4(8.0)	10(8.8)
凝固酶阴性葡萄球菌	0(0.0)	3(6.0)	0(0.0)	3(2.6)
表皮葡萄球菌	0(0.0)	0(0.0)	2(4.0)	2(1.8)
腐生葡萄球菌	0(0.0)	1(2.0)	1(2.0)	2(1.8)
其他	1(6.0)	2(4.0)	0(0.0)	3(2.6)
真菌				
白色假丝酵母菌	1(6.0)	2(4.0)	0(0.0)	3(2.6)
酵母样菌	0(0.0)	0(0.0)	1(2.0)	1(0.9)
光滑假丝酵母菌	0(0.0)	1(2.0)	0(0.0)	1(0.9)
葡萄牙假丝酵母菌	0(0.0)	0(0.0)	1(2.0)	1(0.9)

2.4 产超广谱 β -内酰胺酶菌的检出率 在 40 株大肠埃希菌中,产超广谱 β -内酰胺酶(ESBLs)的检出率为 72.5%(29/40),而 11 株肺炎克雷伯菌检出率为 54.5%(6/11)。两种菌属之间产 ESBLs 菌阳性率比较,差异无统计学意义($\chi^2 = 1.292, P > 0.05$)。

2.5 革兰阴性杆菌及大肠杆菌耐药情况 革兰阴性杆菌及大肠杆菌耐药情况(表 3)。革兰阴性杆菌对青霉素类氨苄西林、哌拉西林的耐药性较高($>40.0\%$),添加了舒巴坦的氨苄西林耐药率降低。头孢菌素类抗菌药物中,对头孢唑啉、头孢曲松、头孢吡肟耐药率较高($>40.0\%$),而头孢替坦耐药率明显低于其他类头孢菌素(与其他头孢菌素类中耐药率最低的头孢他啶比较, $\chi^2 = 6.623, P < 0.05$)氨基糖苷类抗菌药物中,阿米卡星的耐药率明显低于庆大霉素($\chi^2 = 25.009, P < 0.05$)。而口服抗菌药物呋喃妥因耐药率明显低于复方磺胺甲噁唑($\chi^2 = 12.732, P < 0.05$)。而大肠杆菌由于 ESBLs 菌株的产生,能水解大多数青霉素类和头孢菌素类抗菌药物,因而其对上述两类药物的耐药率较革兰阴性杆菌升高。头孢类抗菌药物中,大肠杆菌对革兰阴性杆菌中耐药最低的头孢替坦的耐药率有所升高,但仍低于其他类头孢菌素(与其他头孢菌素类中耐药率最低的头孢他啶比较($\chi^2 = 4.101, P < 0.05$);氨基糖苷类抗菌药物中,阿米卡星的耐药率明显低于庆大霉素($\chi^2 = 23.400, P <$

0.05);所有抗菌药物中,阿米卡星、呋喃妥因、厄他培南的耐药率较低(<5.0%)。革兰阳性球菌屎肠球菌的耐药情况,见表 4。革兰阳性球菌中对最常见的屎肠球菌进行统计分析,在 19 株粪肠球菌中对红霉素耐药率最高。对万古霉素、利奈唑胺、替加环素的耐药率明显低于红霉素(分别 $\chi^2=46.911,48.825,44.059,P<0.05$)。利奈唑胺的耐药率与万古霉素、替加环素比较,差异无统计学意义($\chi^2=0.954,1.051,P>0.05$)。

表 3 革兰阴性杆菌及大肠杆菌耐药情况

抗菌药物	革兰阴性杆菌耐药			大肠杆菌耐药		
	细菌 (n)	耐药 (n)	耐药率 (%)	细菌 (n)	耐药 (n)	耐药率 (%)
阿米卡星	56	2	3.5	39	0	0.0
氨苄西林	54	52	96.3	39	39	100.0
氨苄西林/舒巴坦	25	15	60.0	17	9	52.9
氨曲南	56	31	55.4	39	18	46.2
头孢唑啉	56	43	76.8	39	31	79.5
头孢吡肟	56	23	41.1	39	17	43.5
头孢替坦	53	9	17.0	36	7	19.4
头孢他啶	59	23	39.0	39	16	41.0
头孢曲松	56	36	65.5	39	26	72.2
环丙沙星	60	33	55.0	39	26	66.7
庆大霉素	60	26	43.3	39	18	46.1
亚胺培南	54	12	22.0	39	10	25.6
左氧氟沙星	54	17	31.5	38	13	34.2
呋喃妥因	59	10	17.0	39	0	0.0
哌拉西林/他唑巴坦	33	5	15.2	17	1	5.9
哌拉西林	25	11	44.0	22	12	54.5
妥布霉素	35	9	25.7	17	5	29.4
复方磺胺甲噁唑	59	24	40.7	39	11	28.2
厄他培南	53	3	5.7	39	1	2.6

表 4 革兰阳性球菌及屎肠球菌的耐药情况

抗菌药物	革兰阳性球菌			屎肠球菌		
	细菌 (n)	耐药 (n)	耐药率 (%)	细菌 (n)	耐药 (n)	耐药率 (%)
氨苄西林	31	19	61.3	19	17	89.5
环丙沙星	33	19	57.6	19	17	89.5
庆大霉素	33	19	57.6	19	14	73.7
左氧氟沙星	31	18	58.1	19	16	82.4
青霉素	16	15	93.8	19	18	94.7
奎奴普丁/达福普丁	33	12	36.4	19	2	10.5
链霉素	32	7	21.9	19	3	16.7
四环素	32	27	84.4	19	16	88.9
万古霉素	33	1	3.0	19	1	5.3
红霉素	32	28	87.5	19	18	94.7
利奈唑胺	31	0	0.0	19	0	0.0
替加环素	29	1	3.5	19	1	5.3
莫西沙星	31	15	48.4	19	17	89.5

3 讨论

患儿 UTI 是患儿感染性疾病中的常见病。预防性用药可以降低尿路感染发生的风险^[3-4]。而抗菌药物的使用会导致致病菌的变化,诱导细菌的耐药性产生。本文旨在对本院患儿尿路感染致病菌分布及耐药情况进行监测,从而指导临床用药。

本研究显示,UTI 患儿中约 91.0% 的患儿伴有系统疾病,且多以泌尿系统疾病为主(50.0%),表明尿路感染是儿童系统疾病中较常见的并发症。泌尿系统解剖学异常、排尿障碍、神经源性膀胱、医院性侵入操作、留置导管以及免疫抑制剂、抗肿瘤药物的使用都是促发患儿尿路感染的危险因素,与文献^[5]报道一致。新生儿组中,患儿自身有尿路梗阻的泌尿系统疾病更为多见,疾病导致的尿滞留、尿不尽更有利于病原菌滋生从而致病。新生儿及婴幼儿组中近期手术的比例较高,可能与本院 2013~2014 年收治的危重患儿比重大,患儿自身免疫力下降增大感染概率有关。总之,患儿尿路感染的发生与危险因素存在、宿主防御减弱、病原菌易感性等多因素共同作用的结果。

在致病菌方面,以革兰阴性杆菌为主,大肠杆菌感染最为多见(34.5%);与刘彩霞等^[6]报道基本一致,较昆明地区周玲等^[7]报道低(67.2%)。这是由于尿路上皮细胞表面的甘露醇受体对大肠杆菌有较强的吸附能力,导致大肠杆菌易在上皮细胞表面黏附,进而引起细菌的滞留、繁殖、感染^[8]。近年来细菌耐药越来越严重,大肠杆菌对氨苄西林耐药率达 100.0%,与 Al-Mardeni 等^[9]报道一致,对头孢唑啉、头孢曲松等部分头孢菌素类抗菌药物的耐药率也较高(>50.0%),提示已不适宜作为 UTI 经验性用药的首选。可选用耐药率低的半合成头孢菌素头孢替坦。由于第 3 代头孢的广泛应用,产 ESBLs 菌株的产生和传播逐年增加,大肠埃希菌(72.5%)与肺炎克雷伯菌(36.4%)均为 ESBLs 酶的高产菌^[10]。ESBLs 是一类能水解大多数青霉素、头孢菌素和氨曲南的 β -内酰胺酶,由 TEM、SHV β -内酰胺酶 1~4 位点氨基酸序列发生改变而形成,表现为对大多数青霉素类和头孢菌素类抗菌药物耐药,并因其耐药基因编码位点常与其他的耐药基因相邻或连结而导致对氨基糖苷类、喹诺酮类和磺胺类药物耐药,所以产 ESBLs 细菌往往具有多重耐药特性^[11]。产 ESBLs 细菌的 β -内酰胺酶基因位于质粒上,可以通过转化、转导、转座、接合转移和整合等方式将耐药性在不同细菌间传递,容易造成耐药细菌的流行^[12]。因而及时检出 ESBLs 菌可合理调整用药方案,遏制其在院内交叉感染和院外扩散增长及蔓延。ESBLs 不能水解碳青霉烯类和头霉素类抗菌药物,且一般可被克拉维酸、他唑巴坦等酶抑制剂所抑制,故可对产 ESBLs 菌的治疗采用添加了克拉维酸、他唑巴坦的抗菌药物。对于严重感染者首选碳青霉烯类抗菌药物(亚胺培南、厄他培南)。

其次以革兰阳性球菌为主,屎肠球菌和粪肠球菌是两类最主要的肠球菌菌株,分别占 16.81% 和 10.18%,与熊宝华等^[13]报道相近。肠球菌作为肠道内正常菌群,正常时不会致病,在机体免疫力降低、广谱抗菌药物大量使用造成菌群失调,导致二重感染^[14-15]。肠球菌因具有更强的天然耐药性,并更易被诱导产生新的耐药性,其耐药也逐年增加。两类菌种对药物的耐药性不同。如粪肠球菌对四环素耐药率高,对青霉素敏感,而屎肠球菌对青霉素和四环素耐药率高;而两种菌对万古霉素、呋喃妥因、替加环素均耐药率低(<5.0%),提示对于肠球菌特别重症感染,可以考虑上述药物,但万古霉素、呋喃妥因慎用于肾功能不全的患儿。

另外,本研究中还发现了 6 例真菌感染,其中 5 例与患儿

长期服用糖皮质激素和免疫抑制剂药物有关,这也表明对于有免疫缺陷疾病,尤其是肾病综合征疾病且长期需免疫抑制治疗的患儿,应加强对真菌感染的预防。

总之,小儿尿路感染早期诊断尤为重要,及时收集标本送检。在较为费时的金标准尿培养结果尚未出来之前早期经验性用药也十分关键,可根据本地区的主要致病菌耐药性变迁合理选择抗菌药物,而后在根据细菌药敏试验结果指导临床合理用药;及早发现并可能存在的原发病并进行治疗,有利于控制泌尿系统感染。

参考文献

- [1] Brian S, Alper MS, Curry SH. Urinary tract infection in children[J]. Am Fam Physician, 2005, 72(12): 2483-2488.
- [2] 中华医学会儿科学分会肾脏病学组. 小儿肾小球疾病的临床分类、诊断及治疗[J]. 中华儿科杂志, 2001, 39(12): 746-749.
- [3] Williams GJ, Craig JC. Long-term antibiotics for preventing recurrent urinary tract infection in children[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2004, 36(4): 1534-1539.
- [4] Le Saux NPB, Moher D. Evaluating the benefits of antimicrobial prophylaxis to prevent urinary tract infections in children: a systematic review[J]. CMAJ, 2000, 163(8): 523-529.
- [5] Kamrul L, Eliza RM, Habibur R, et al. Urinary tract infection in children: an update bangladesh [J]. Child Health, 2012, 36(2): 90-97.
- [6] 刘彩霞, 杨锦红, 李向阳. 尿路感染病原菌 1 538 株的分布及耐药性分析[J]. 实用医学杂志, 2007, 23(9): 1407-1408.
- [7] 周玲, 肖曙芳, 张泉, 等. 昆明地区 116 例小儿尿路感染病

原菌分布及耐药分析[J]. 临床儿科杂志, 2011, 29(4): 337-339.

- [8] Lin IJ, Chi CS, Chen CH, et al. The follow-up on the training course of pediatric advanced life support[J]. Acta Paediatr Taiwan, 2000, 41(4): 205-210.
- [9] Al-Mardeni RI, Batarseh A, Omaish L. Empirical treatment for pediatric urinary tract infection and resistance patterns of uropathogens, in Queen Alia hospital and prince A' Isha military center-Jordan[J]. Saudi J Kidney Dis Transpl, 2009, 20(1): 135-139.
- [10] Marcade GDC, Boyd A, Gautier V, et al. Replicon typing of plasmid in Escherichia coli producing extended-spectrum beta-lactamases[J]. Anti Chem, 2009, 63(1): 67-71.
- [11] 耿燕, 刘原, 张王刚, 等. 超广谱 β -内酰胺酶菌株的分布及耐药性分析[J]. 第四军医大学学报, 2003, 23(13): 1243-1245.
- [12] 余丹阳, 刘又宁. β -内酰胺类抗菌药物对阴沟肠杆菌高产 AmpC 酶突变的选择作用[J]. 中华医院感染学杂志, 2003, 13(4): 311-314.
- [13] 熊宝华, 胡红兵, 夏维, 等. 儿童尿路感染病原菌分布及耐药性调查[J]. 中华医院感染学杂志, 2007, 17(2): 234-235.
- [14] 杨爱祥, 吴慧娟, 郑贞苍, 等. 重症监护病房院内尿路感染临床分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2009, 19(11): 1353-1355.
- [15] 徐卫刚, 浦裕美, 裴彬, 等. 老年导管伴随性尿路感染菌群分布及耐药性分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2010, 20(14): 2171-2173.

(收稿日期: 2015-04-02 修回日期: 2015-04-19)

(上接第 2564 页)

较弱, 尽量避免脂血、黄疸和溶血。

本试验中罗氏 Cobas E601 电化学发光免疫分析仪和贝克曼 DXC800 全自动生化分析仪分别检测的是肌钙蛋白的 T 和 I 亚基, 可能对结果有一定的影响。但有研究证实, 两者检测有良好的一致性, 方法上电化学发光法用的基本原理是双抗夹心法, 而生化分析仪上是免疫比浊法, 有学者建议对不同方法学检测不同位点的检测方法不建议进行比对。但在实际工作中, 不同的检测系统检测的结果在临床诊疗有一定的延续性, 作者认为临床实验室有义务主动对结果差异进行评估, 以更好地对其检测性能全面评价, 为实验室数据在临床应用作出合理的指导。

参考文献

- [1] 张真路, 周新. 超敏肌钙蛋白升高的临床意义[J]. 中华检验医学杂志, 2014, 37(7): 555-558.
- [2] 刘泽金, 张真路, 赵耿生, 等. 中国部分地区表面健康人群敏感型肌钙蛋白 I 第 99 百分位值的建立[J]. 中华检验医学杂志, 2012, 35(10): 894-898.
- [3] Vermeer HJ, Thomassen E, de Jonge N. Automated pro-

cessing of serum indices used for interference detection by the laboratory information system[J]. Clin Chem, 2005, 51(1): 244-247.

- [4] Apple FS, Collinson PO. Analytical characteristics of high-sensitivity cardiac troponin assays[J]. Clin Chem, 2012, 58(4): 54-61.
- [5] 张春燕, 宋凌燕, 吴炯, 等. 三种敏感的心肌肌钙蛋白 I 检测方法分析性能评价及临床应用[J]. 中华检验医学杂志, 2010, 33(9): 819-824.
- [6] 彭华, 戴盛明. 高脂血标本对临床检验项目的干扰及消除[J]. 国际检验医学杂志, 2010, 31(10): 1140-1142.
- [7] 隆维东, 黄冬悦, 李坚, 等. 脂质清除剂 Lipoclear 消除脂血对常规生化项目检测干扰的效果评价[J]. 国际检验医学杂志, 2014, 35(1): 72-74.
- [8] 孙召东, 王然, 吴惠毅, 等. 溶血对两种发光免疫分析法检测心肌肌钙蛋白 I 结果的影响[J]. 临床检验杂志, 2012, 30(4): 303-304.

(收稿日期: 2015-03-10 修回日期: 2015-03-15)