

• 临床检验研究 •

ICU 病房下呼吸道感染病原菌的临床分布及耐药性分析

吕春兰,郝爱军,杨荣生
(湖北省襄阳市中医医院检验科 441000)

摘要:目的 了解本院 ICU 病房下呼吸道感染细菌的临床分布及耐药现状。方法 收集 2010 年本院 ICU 病房患者的痰液标本作细菌培养。培养的阳性细菌以 K-B 法进行药敏试验。结果 检出医院病原菌 549 株,以革兰阴性杆菌为主,占 62.8%,革兰阳性球菌和真菌分别占 31.0%、6.2%。检出细菌以铜绿假单胞菌为首占 14.9%,依次为鲍氏不动杆菌(14.2%)、肺炎克雷伯菌(13.1%)、金黄色葡萄球菌(11.8%)、大肠埃希菌(10.2%)。其中大肠埃希菌超广谱 β -内酰胺酶(ESBLs)阳性菌株为 71.4%,肺炎克雷伯菌 ESBLs 阳性菌株为 77.8%,耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)及耐甲氧西林凝固酶阴性葡萄球菌(MRCNS)的检出率分别为 81.5%、70.0%。革兰阳性球菌对磷霉素、利福平等耐药率相对较低,目前尚未发现耐万古霉素的革兰阳性球菌;革兰阴性杆菌对阿米卡星、亚胺培南耐药率相对较低,ESBLs 阳性的大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌、MRSA 及 MRCNS 多表现为多重耐药,其他革兰阴性杆菌、革兰阳性球菌等均表现为不同程度的耐药。亚胺培南、含 β -内酰胺酶抑制剂的复合制剂为 ESBLs 阳性菌较为敏感的药物。结论 掌握 ICU 病房下呼吸道感染细菌的临床分布及耐药现状,指导医生合理用药。
关键词:重症监护病房; 呼吸道感染; 抗药性; 分布
DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2011.21.017 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-4130(2011)21-2462-04

The clinical distribution and drug-resistance of pathogens of lower respiratory infection in intensive care units
Lv Chunlan, Hao Aijun, Yang Rongsheng
(Department of Clinical Laboratory, Xiangyang Traditional Chinese Medical Hospital, Hubei 441000, China)

Abstract: **Objective** To investigate the clinical distribution and drug-resistant of bacteria isolated from the hospitalized patients of lower respiratory infection in the intensive care units(ICUs)in our hospital. **Methods** ICU patients, sputum samples were collected from January to December in 2010 in our ICU to proceed on isolate culture, the antibacterial susceptibility(AST) test was conducted by K-B method. **Results** A total of 549 pathogens strains were isolated gram-negative bacilli, gram-positive cocci and fungi accounted for 62.8%, 31.0%, 6.2%. The major bacteria in the ICU is pseudomonas aeruginosa which was of 14.9%. The next were acinetobacter baumannii, klebsiella pneumoniae, staphylococcus aureus, escherichia coli, etc accordingly, the detectable rates were 14.1%, 13.1%, 11.8%, 10.2%. Among them the incidences of E. coli and K. pneumoniae producing extended spectrum beta-lactamase(ESBLs) were 71.4%, 77.8%. MRSA was 81.5%, MRCNS was 73.3%. The result of AST for gram-positive cocci to fosfomycin, rifampin resistance rates were relatively low, had not yet found vancomycin-resistant gram-positive cocci. Gram-negative bacilli to amikacin, imipenem resistance rates were relatively low. The E. coli and K. pneumoniae producing ESBLs, MRSA and MRCNS mainly showed the multiple drug-resistance. Other gram-negative bacilli and gram-positive cocci all showed different drug-resistances. Imipenem, β -lactamase inhibitors with antimicrobials were rather sensitive drug for ESBLs. **Conclusion** Clinical distribution and the drug-resistance of pathogens isolated from the hospitalized patients of lower respiratory infection in the ICU can be the guides for using drugs properly.
Key words: intensive care units; respiratory tract infections; drug-resistance; distribution

ICU 病房的患者是多重耐药及感染的好发群体,患者常合并严重的基础性疾病,并多暴露于气管插管、留置导管、深静脉插管等,因此,ICU 病房的患者易发生下呼吸道感染,加之近年来抗菌剂的滥用使下呼吸道感染分离的致病菌呈多重耐药。为此对本院 2010 年 ICU 病房下呼吸道感染者分离到的 549 株细菌进行了病原学及耐药性的分析,以指导医生合理用药。

1 材料与方法

1.1 材料 来自本院 2010 年 ICU 病房下呼吸道感染者的痰液、咽拭子标本 628 例分离菌株 549 例。

1.2 方法 按要求留取标本,然后分别进行接种、分离、培养、鉴定、药敏,均以全国临床检验操作规程为指导。其中药敏检测采用 K-B 法,按 CLSI 2008~2009 年制定的标准判断结果,药敏纸片英国 Oxoid 公司提供,每周用标准菌株(金黄色葡萄球菌 ATCC 25923,肠球菌 ATCC 29212,大肠埃希菌 ATCC 25922,铜绿假单胞菌 ATCC 27853)做药敏质控。

2 结果

2.1 临床分离致病菌的分布 结果见表 1。

表 1 ICU 病房下呼吸道感染者感染病原菌检出率		
细菌名称	n	检出率(%)
肺炎克雷伯菌	72	13.1
金黄色葡萄球菌	65	11.8
大肠埃希菌	56	10.2
肠杆菌属	36	6.6
其他肠杆菌	9	1.6
铜绿假单胞菌	82	14.9
嗜麦芽窄食假单胞菌	12	2.2
鲍氏不动杆菌	78	14.2
凝固酶阴性的葡萄球菌	39	7.3
肠球菌	24	4.4
肺炎链球菌	18	3.3
β -溶血链球菌	24	4.4
真菌	34	6.2

从分离到的 549 株细菌中共检出革兰阴性杆菌 345 株占 62.8%,革兰阳性球菌 170 株占 31.0%。其中,超广谱 β 内酰

胺酶(ESBLs)阳性的大肠埃希菌检出率为 71.4%,ESBLs 阳性的肺炎克雷伯菌检出率为 77.8%,耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)的检出率为 81.5%,耐甲氧西林凝固酶阴性的葡萄球菌(MRCNS)的检出率为70.0%。

2.2 药敏结果 革兰阳性球菌对磷霉素、利福平等耐药率相对较低,目前尚未发现耐万古霉素的革兰阳性球菌;革兰阴性杆菌对阿米卡星、亚胺培南耐药率相对较低,见表 2~4。

表 2 革兰阴性杆菌耐药率

抗菌剂	大肠埃希菌(<i>n</i> =56)		肺炎克雷伯菌(<i>n</i> =72)		肠杆菌属(<i>n</i> =36)		铜绿假单胞菌(<i>n</i> =82)		鲍氏不动杆菌(<i>n</i> =78)	
	株数(<i>n</i>)	耐药率(%)	株数(<i>n</i>)	耐药率(%)	株数(<i>n</i>)	耐药率(%)	株数(<i>n</i>)	耐药率(%)	株数(<i>n</i>)	耐药率(%)
AMP	53	94.6	72	100.0	33	91.6	/	/	78	100.0
PIP	50	89.2	55	76.4	17	47.2	56	68.2	56	72.2
CFZ	46	82.1	55	76.4	33	91.7	/	/	69	88.5
FRX	36	64.3	42	58.3	35	97.2	/	/	66	84.6
CTX	36	64.2	48	66.6	20	55.6	62	75.6	63	80.8
CAZ	30	53.5	42	58.3	20	55.6	15	18.3	70	89.7
ATM	33	58.9	46	63.8	28	77.8	48	58.4	64	82.1
SCF	19	33.9	21	29.1	13	36.1	39	47.6	49	62.8
IPM	0	0.0	1	1.3	0	0.0	11	13.4	41	52.6
FEP	35	62.5	47	65.2	17	47.2	47	57.3	59	75.6
CIP	37	66.1	50	69.4	20	55.5	51	62.2	68	87.1
GEN	36	62.5	52	72.2	28	77.8	56	68.3	69	88.5
AMK	29	51.7	52	72.2	17	47.2	37	45.1	60	76.4
STX	44	78.6	63	87.5	29	80.5	69	84.1	71	91.0
CHL	37	66.1	48	66.7	17	47.2	68	82.9	70	89.7
LEV	31	55.4	37	51.4	19	52.8	61	74.4	68	87.2
FOX	26	46.4	46	63.9	23	63.9	/	/	70	89.7

SCF:头孢哌酮/舒巴坦;AMK:阿米卡星;CFZ:头孢唑林;FRX:头孢呋辛;STX:复方新诺明;CTX:头孢噻肟;CIP:环丙沙星;GEN:庆大霉素;IPM:亚氨培南;CAZ:头孢他啶;FEP:头孢吡肟;ATM:氨曲南;CHL:氯霉素;PIP:哌拉西林;LEV:左旋氧氟沙星;FOX:头孢西丁;AMP:氨苄西林;/:未检出。

表 3 革兰阳性球菌耐药率(%)

抗菌剂	金黄色葡萄球菌(<i>n</i> =65)		凝固酶阴性葡萄球菌(<i>n</i> =39)		肠球菌属(<i>n</i> =24)		肺炎球菌(<i>n</i> =18)		β-溶血链球菌(<i>n</i> =24)	
	株数(<i>n</i>)	耐药率(%)	株数(<i>n</i>)	耐药率(%)	株数(<i>n</i>)	耐药率(%)	株数(<i>n</i>)	耐药率(%)	株数(<i>n</i>)	耐药率(%)
PEN	63	96.9	37	94.8	9	37.5	10	55.6	2	8.3
OXA	55	84.6	27	69.2	—	—	9	50.0	—	—
AMP	—	—	—	—	3	12.5	—	—	3	12.5
GEN	39	60.0	22	56.4	—	—	—	—	—	—
CEH	—	—	—	—	18	75.0	—	—	—	—
FOS	26	40.0	12	30.8	—	—	—	—	—	—
CHL	42	64.6	15	38.5	15	62.5	—	—	7	29.2
TET	40	65.5	27	69.2	11	45.8	14	77.8	4	16.7
CIP	43	66.1	21	53.8	12	50.0	13	72.2	5	31.3
STX	56	86.2	29	74.3	—	—	12	66.7	—	—
RTY	58	89.2	32	82.1	22	91.7	10	55.6	19	79.2
VAN	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
RD	25	38.4	10	25.6	—	—	—	—	—	—
CLI	52	80.0	28	71.8	—	—	15	83.3	—	—

GEN:庆大霉素;FOS:磷霉素;CHL:氯霉素;TET:四环素;OXA:苯唑西林;PEN:青霉素;RTY:红霉素;VAN:万古霉素;CEH:高浓度庆大霉素;CIP:环丙沙星;STX:复方新诺明;RD:利福平;AMP:氨苄西林;CLI:克林霉素;—:未检出。

表 4 ESBLs 菌株及 MRS 菌株耐药率

抗菌剂	大肠埃希菌				肺炎克雷伯菌				金黄色葡萄球菌				凝固酶阴性葡萄球菌			
	ESBLs ⁺		ESBLs ⁻		ESBLs ⁺		ESBLs ⁻		MRSA ⁺		MSSA ⁻		MRCNS ⁺		MSCNS ⁻	
	(n=40)		(n=16)		(n=56)		(n=16)		(n=53)		(n=12)		(n=27)		(n=12)	
	株数	耐药率	株数	耐药率	株数	耐药率	株数	耐药率	株数	耐药率	株数	耐药率	株数	耐药率	株数	耐药率
	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)
PEN	—	—	—	—	—	—	—	—	53	100.0	10	83.4	27	100.0	10	83.4
OXA	—	—	—	—	—	—	—	—	53	100.0	2	6.7	27	100.0	0	0.0
AMP	40	100.0	13	81.2	56	100.0	16	100	—	—	—	—	—	—	—	—
PIP	45	85.0	5	37.5	50	89.3	5	31.2	—	—	—	—	—	—	—	—
CFZ	39	97.5	7	43.8	55	98.2	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—
FEP	35	87.5	0	0.0	47	83.9	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—
CTX	36	90.1	0	0.0	48	85.7	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—
CAZ	30	75.0	0	0.0	42	75.0	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—
ATM	33	82.5	0	0.0	46	82.1	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—
IPM	0	0	0	0.0	1	1.7	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—
SCF	19	47.5	0	0.0	20	35.7	1	6.3	—	—	—	—	—	—	—	—
FOX	26	65	0	0.0	44	78.5	2	12.5	53	100.0	4	33.3	27	100.0	4	33.3
CIP	32	80	5	31.2	46	82.1	4	25	39	73.6	4	33.3	18	66.7	3	25.0
GEN	29	72.5	6	37.5	47	83.9	5	31.3	39	73.6	11	33.3	20	74.1	2	16.7
AMK	25	62.5	4	25.0	38	67.9	4	25	24	46.3	3	25.0	6	22.2	8	66.7
STX	33	82.5	11	68.8	54	96.4	9	56.3	48	90.5	7	58.3	25	92.6	4	33.3
CHL	31	77.5	6	37.5	43	76.8	5	31.3	36	67.9	6	50.0	13	48.1	2	16.7
TET	35	87.5	8	50.0	42	75.0	7	43.8	35	66.0	5	41.6	17	61.3	10	83.3
ERY	—	—	—	—	—	—	—	—	50	94.3	8	66.7	22	81.5	10	62.5
VAN	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
CLI	—	—	—	—	—	—	—	—	48	90.6	8	66.7	21	77.8	7	58.3
FOS	—	—	—	—	—	—	—	—	24	45.2	2	16.7	10	37.0	2	6.7
RD	—	—	—	—	—	—	—	—	25	47.2	1	8.3	9	33.3	1	8.3

OXA: 苯唑西林; PEN: 青霉素; FOX: 头孢西丁; VAN: 万古霉素; FOS: 磷霉素; TET: 四环素; CLI 克林霉素; SCF: 头孢哌酮/舒巴坦; AMK: 阿米卡星; CFZ: 头孢唑林; ERY: 红霉素; STX: 复方新诺明; CTX: 头孢噻肟; CIP: 环丙沙星; GEN: 庆大霉素; IPM: 亚胺培南; CAZ: 头孢他啶; FEP: 头孢吡肟; RD: 利福平; ATM: 氮曲南; CHL: 氯霉素; PIP: 哌拉西林; LEV: 左旋氧氟沙星; AMP: 氨苄西林; —: 未检出。

3 讨 论

ICU 病房由于免疫力低下, 极易发生下呼吸道感染, 而且具有较高的死亡率, 从本组资料显示 ICU 病房下呼吸道感染者细菌感染以革兰阴性杆菌为主, 占 62.8%, 与汪艳等^[1]报道 ICU 病房病原菌分布较一致。

从病原菌的分布来看排名前五名的分别是: 铜绿假单胞菌占 14.9%, 鲍氏不动杆菌占 14.2%, 肺炎克雷伯菌占 13.1%, 金黄色葡萄球菌占 11.8%, 大肠埃希菌占 10.2%, 显示非致病菌已成为 ICU 下呼吸道感染者主要病原菌^[2]。

铜绿假单胞菌由于易定植、易生成生物膜而难以消除^[3], 加之 ICU 病房下呼吸道感染者免疫力低易被感染, 使用的抗菌剂多、剂量大和时间长, 易产生耐药性而导致感染逐年上升, 而位居首位。

鲍氏不动杆菌是最常见的条件致病菌, 对外界抵抗力强, 正常成人也可携带, 耐药性高, 容易引起外源性感染, ICU 患者由于免疫力低下易引起医院获得性肺炎^[4], 加之各种侵袭性导管及各种穿刺技术破坏了机体天然保护屏障, 使之更易发生感染, 机械通气被认为是导致 ICU 病房鲍氏不动杆菌感染最危险独立因素之一^[5]。本组资料显示, ICU 病房下呼吸道感染者鲍氏不动杆菌的分离已仅次于铜绿假单胞菌而位居第二, 应引起临床高度重视。

肺炎克雷伯菌、大肠埃希菌 ESBLs 阳性分离率相当高, 分别为 77.8%、71.4%。肺炎克雷伯菌 ESBLs 分离率远远高于谢万华等^[6]报道非 ICU 病房呼吸道 ESBLs 菌株分离率, 金黄色葡萄球菌 MRSA 的分离率 81.5%, 也远远高于参考文献^[7]的报道, 这些都会给 ICU 下呼吸道感染的治疗带来极大的困难。

MRSA 及 MRANS 对于除万古霉素以外的抗菌剂均表现严重耐药、多药耐药现象。其中除磷霉素、利福平、阿米卡星外耐药率均大于 60%, 高于参考文献^[1]的报道。肠球菌属对红霉素耐药率较高为 95%, 说明红霉素不再适合作为治疗 ICU 病房下呼吸道感染该菌属的治疗药物, 据文献报道美国 2001~2006 年发现耐万古霉素金黄色葡萄球菌 (VRSA) 7 株^[8], 本组资料尚未发现 1 例耐万古霉素的革兰阳性球菌。

革兰阴性杆菌: 肠杆菌科细菌对氨苄西林有较高的耐药率大于 90%。对除头孢西丁、头孢他啶、头孢吡肟外的头孢菌素保持较高的耐药率, 与参考文献^[1]报道较为一致。而对耐亚胺培南、阿米卡星的耐药率相对较低。

ESBLs 阳性的大肠埃希菌及肺炎克雷伯菌对耐亚胺培南、β-内酰胺抑制剂的复合制剂耐药率相对较低。在 ICU 下呼吸道感染者中发现 1 例耐亚胺培南的肺炎克雷伯菌。国内相关文献报道产 ESBLs 菌株是由质粒介导的一类醇解酶不仅能

分解单酰胺类和青霉素类抗菌剂,而且能分解第 3 代头孢菌素。产 ESBLs 是肠杆菌科细菌对 β -内酰胺类抗菌剂耐药的主要机制,而此类耐药基因易通过接合作用将耐药质粒转移到其他菌株引起耐药菌株在院内暴发流行^[9],应引起临床高度重视。

铜绿假单胞菌对头孢他啶的耐药率为 18.3% 较低,明显低于卞海林等^[10]的报道,而其他几种抗菌剂的耐药率相差不大,说明头孢他啶在本院可作为治疗 ICU 病房下呼吸道感染铜绿假单胞菌较好的药物。

鲍氏不动杆菌对常用抗菌剂的耐药均表现较高的耐药水平,与相关参考文献^[11]报道一致,ICU 病房往往由于病情危重,为控制感染患者往往入院时就选用高效广谱抗菌剂,如亚胺培南,第 3、4 代头孢菌素。有研究指出,应用碳青霉烯类药物是产生多重耐药的鲍氏不动杆菌(MDR-AB)和泛耐药的不动菌属(PDR-AB)的独立危险因素^[12],本组资料显示鲍氏不动杆菌对碳青霉烯类药物耐药率已大于 50%,而其调查中发现耐碳青霉烯类药物的鲍氏不动杆菌往往表现为泛耐药株,给临床治疗到来极大的困难,因此,提示临床实践中应严格把握抗菌剂使用原则,避免将碳青霉烯类抗菌剂作为首选用药,及时调整或缩短碳青霉烯类抗菌剂的应用,严防泛耐药鲍氏不动杆菌的发生。

综上所述,ICU 病房下呼吸道感染者多重耐药现象较为严重,及时对细菌谱进行调查及耐药性分析,为临床医师合理使用抗菌剂提供依据,主动与临床医师交流与沟通,对遏制耐药菌株的发生是非常有必要的。

参考文献

[1] 汪艳,董志扬,梁磊,等.重症监护病房病原菌分布与耐药性分析

(上接第 2461 页)

水平也随之升高,提示血清 sB7-H4 对早期卵巢癌表现出很好的诊断价值,可以与 CA125 和 TSGF 互补,可作为辅助 CA125 和 TSGF 的指标。

总之,检测卵巢癌患者手术治疗前后血清 sB7-H4 水平的变化在对卵巢癌的早期诊断、临床分期及患者的预后评估方面具有重要的临床价值。

参考文献

[1] Sica GL,Choi IH,Zhu G,et al. B7-H4,a molecule of the B7 family,negatively regulates T cell immunity[J]. Immunity,2003,18(6):849-861.
[2] Prasad DV,Richards S,Mai XM,et al. B7S1,a novel B7 family member that negatively regulates T cell activation[J]. Immunity,2003,18(6):863-873.
[3] Tringler B,Liu W,Corral L,et al. B7-H4 overexpression in ovarian tumors[J]. Gynecol Oncol,2006,100(1):44-52.
[4] 何素丽,杜丹丽. B7-H4、hK6 用于卵巢癌早期诊断的研究进展[J]. 蚌埠医学院学报,2009,34(11):1051-1052.
[5] 连利娟,林巧稚. 妇科肿瘤学[M]. 4 版. 北京:人民卫生出版社,

[J]. 中华医院感染学杂志,2010,20(4):562-563.

[2] 李萍,董明驹,史莉. 重症监护病房鲍氏不动杆菌医院感染的耐药性检测[J]. 中华医院感染学杂志,2010,20(7):1013-1014.
[3] 谢必会. 铜绿假单胞菌医院感染现状及耐药性探讨[J]. 中华医院感染学杂志,2010,20(13):1939-1940.
[4] 骆雪萍,孔晋亮,陈一强. 呼吸机相关肺炎病原菌流行症特征及病原菌产 ESBLs 的相关因素分析[J]. 广西医科大学学报,2006,23(3):433-435.
[5] 蔡小秋,曹云,陈超,等. 鲍氏不动杆菌感染的呼吸机相关肺炎 20 例[J]. 微生物与感染,2008,3(1):27-29.
[6] 谢万华,朱武,张波. 肺炎克雷伯菌产超广谱 β -内酰胺酶情况及耐药药分析[J]. 中华医院感染学杂志,2010,20(10):1469-1469.
[7] 孙宏利,王辉,陈民钧. 2008 年中国十二家教学医院革兰阳性球菌耐药性研究[J]. 中华检验学杂志,2010,33(3):224-230.
[8] Sivert DM,Rudrik JT,Patel JB,et al. Vancomycin-resistant staphylococcus aureus in the United States,2002-2006[J]. Clin Infect Dis,2008,46(5):668-674.
[9] Ciske CG,Sundsford AS,Kahlmeter G,et al. Redefining extended-spectrum beta-lactamases:balancing science and clinical need[J]. J Antimicrob Chemother,2009,63(5):1-4.
[10] 卞海林,张婷,彭伟,等. 重症监护病房铜绿假单胞菌耐药性分析及对策[J]. 中华医院感染学杂志,2010,20(10):1470-1472.
[11] 吴金. ICU 鲍氏不动杆菌医院感染临床研究[J]. 中华医院感染学杂志,2010,20(13):1931-1933.
[12] Del Mar Tomas M,Cartelle M,Pertega S. Hospital outbreak caused by a carbapenem-resistant of acinetobacter baumannii:patient prognosis and risk-factors for colonization and infection[J]. Clin Microbiol Infect,2005,11(7):540-546.

(收稿日期:2010-10-09)

2006:513.

[6] 陈芳华,骆曦,饶万楷. 恶性肿瘤特异性生长因子对恶性肿瘤的诊断价值[J]. 国际检验医学杂志,2011,32(11):1183-1186.
[7] Simon I,Liu Y,Krall KL,et al. Evaluation of the novel serum markers B7-H4,Spondin 2,and DcR3 for diagnosis and early detection of ovarian cancer[J]. Gynecol Oncol,2007,106(1):112-118.
[8] Simon I,Katsaros D,Rigault de la Longrais I,et al. B7-H4 is over-expressed in early-stage ovarian cancer and is independent of CA125 expression[J]. Gynecol Oncol,2007,106(2):334-341.
[9] Cheng L,Jiang J,Gao R,et al. B7-H4 expression promotes tumorigenesis in ovarian cancer[J]. Int J Gynecol Cancer,2009,19(9):1481-1486.
[10] 潘美珍,黄旭东. 卵巢癌患者手术治疗前后血清 sE-cad、P-seIectin 和 CA125 检测的临床意义[J]. 放射免疫学杂志,2007,20(3):223-224.
[11] 刘书敏. 卵巢癌患者手术治疗前后血清 IGF-I、CA125 和 TSGF 检测的临床意义[J]. 放射免疫学杂志,2009,22(3):208-210.

(收稿日期:2011-07-12)