西安交通大学医学院 第一附属医院
FIRST AFFILIATED HOSPITAL OF MEDICAL COLLEGE OF XI'AN JIAOTONG UNIVERSITY

临床检验通讯

2016 年第 2 期　　2016 年 08 月 02 日

主办：检验科　　主编：陈葳　副主编：王亚文

微生物室组合项目介绍

为了方便临床医生开具检验单，也为了方便患者留取标本（1 份标本检测多种项目），已现开展了 4 个项目组合：

1. 血培养双侧双套组合：

包括：血培养及鉴定× 2+厌氧菌培养及鉴定× 2

2. 脑脊液病原学四项：

包括：隐球菌抗原检测+特殊细菌涂片检查（新型隐球菌）+一般细菌涂片检查+结核菌涂片检查

3. 一般细菌培养+涂片组合（血培养除外）：

包括：一般细菌培养及鉴定+一般细菌涂片检查

4. 痰涂片 3 项组合：

包括：一般细菌涂片检查+结核菌涂片检查+真菌涂片检查

感染快速检测项目介绍

一、肺炎链球菌抗原检测

1.检测原理：

肺炎链球菌抗原检测是一种薄膜免疫层析试验，用于检测人类尿液和脑积液中肺炎球菌的可溶性抗原。兔抗肺炎链球菌抗体被吸附到硝酸纤维素膜上作为样本线，对照抗体作为另一条线吸附到同一膜上。结合有可视粒子的兔抗肺炎链球菌抗体和抗种抗体干燥结合到惰性带条纹的膜结合到一起组成检测条。此检测项目敏感性是 86%，特异性为 94%。

2. 标本要求：

1）尿液（用于肺炎诊断）：

尿液样本 2ml（尿常规用螺口带盖试管）。将尿液收集在标准容器中，如果 24 小时内测定，室温保存（15-30℃）。此外，将尿液在 2-8℃保存或冷冻保存，可存放 14 天。硼酸可用作防腐剂。必要时可将尿液标本用防漏容器在 2-8℃或冷冻条件下运送。

2）脑脊液（用于脑膜炎诊断）：

脑脊液 1ml（无菌试管）

根据标准程序收集脑脊液，测试前脑脊液在室温（15-30℃）只能贮存 24 小时。冷藏（2-8℃）或冷冻（-20℃）可贮存至 1 周。

注：所有标本均要室温，轻轻旋匀。

3.临床意义：

肺炎链球菌是肺炎的常见病原，主要感染儿童和老年人。近年来，肺炎链球菌对抗生素的耐药性也日益流行，给临床治疗带来困难。通过检测尿液中肺炎链球菌抗原（C 多糖抗原）对肺炎链球菌肺炎进行诊断，具有较高的灵敏度和特异度，同时尿液标本留取方便。此外，可以对脑脊液进行检测用

于诊断肺炎链球菌性脑膜炎。

4. 注意事项：

使用过肺炎链球菌疫苗后 48h 内可能造成假阳性结果。疫苗对肺炎球菌脑膜炎患者的影响未做确定。因此，建议使用肺炎链球菌疫苗后 5 天内不要进行肺炎链球菌检测。

二、隐球菌抗原检测

1.检测原理：

隐球菌抗原检测试剂盒（胶体金免疫层析法）应用免疫层析方法对血清、血浆、全血（静脉血和末梢血）和脑脊液中隐球菌多个种属(包括新型隐球菌和哥特隐球菌)的荚膜多糖抗原进行定性或半定量检测。

2.样本要求：

样本类型：脑脊液、血浆和血清样本。

取样量：脑脊液至少 1ml，血液样本至少 2ml。及时送检。

3.临床意义：

1）可在隐球菌感染初期即能够实现诊断，大幅度降低病死率。

2）同时可提供准确可靠的检测结果，指导临床医生正确合理用药。

3）通过快速、半定量检测，及时反映病情，有助于药效评价及预后。

4.适用科室：

1）中枢神经系统隐球菌病-神经内科

隐球菌侵犯中枢神经系统最常见，可呈急性、亚急性或慢性过程。表现为脑膜炎的症状、体征，起病多较缓。开始可为上呼吸道感染症状，轻度头痛，低热，体温波动在 37.5℃～38℃，后头痛逐渐加重。少数也可开始即出现剧烈头痛、高热，伴恶心、呕吐。脑膜刺激征一般较明显，锥体束征多较轻，且出现较晚。

2）肺隐球菌病-呼吸科

肺部是隐球菌侵入的门户，原发性肺部感染一般症状较轻、约有 1/3 病例无症状，又有自愈倾向。初发常有上呼吸道感染的症状，继而表现为支气管肺炎，可有咳嗽、咳痰、胸部隐痛，痰中可有大量菌体。支气管灌洗液的培养或乳胶凝集试验阳性率较高。

3）皮肤黏膜隐球菌病-皮肤科

10%～15%的隐球菌病患者出现皮肤损害。原发型较为少见，继发型多由系统性感染经上行播散而来。

4）免疫缺陷人群-感染科、器官移植科、ICU 等

新型隐球菌作为一种机会性感染真菌，主要侵犯免疫缺陷人群，如器官移植患者以及 AIDS 患者及使用免疫抑制剂人群等。

5）儿童脑膜炎-儿科

儿童由于免疫系统不健全，也容易被隐球菌感染，一般儿童的脑脊液样本都会做隐球菌筛查。

6）其他部位的隐球菌病

骨和关节以及前列腺、肝、脾、淋巴结等组织和器官均可受累，但都较为少见，或常伴发于中枢神经系统隐球菌病及肺隐球菌病。

三、真菌 (1-3)-β-D-葡聚糖检测 （G 实验）

1.检测原理：

真菌 (1-3)-β-D-葡聚糖能特异性激活反应主剂中的 G 因子、凝固酶原等发生酶的反应从而引起吸光度的变化，据此进行定量。

2.样本要求：

用专用的无热原真空采血管（可与细菌内毒素检

测共用同一血标本），确保使用试管等器具无菌、无热原，静脉采血 4ml，抽血后 2h 内送检；常规病人早上用药治疗前采血/取样（血透患者透析前采血）。

3.影响因素：

产生假阳性的原因：

1）使用白蛋白 、免疫球蛋白等静脉制剂；

2）阿莫西林/克拉维酸等抗生素；

3）铜绿假单胞菌 、细菌菌血症的患者；

4）多发性骨髓瘤患者；

5）血液透析用纤维素膜。

4.结果解读：

结果	阈值范围	结果判读
阴性值	小于 60pg/ml	无宿主因素和临床表现-排除感染；存在宿主因素 72 小时再次检测。
阳性值	大于 100pg/ml	有宿主因素和/或临床表现，6-24 小时复查确认，动态监测一周两次（如不具备宿主因素和侵袭性真菌感染临床症状也不要轻易诊断）。
灰色区间	60-100pg/ml	结合临床动态观察，48 小时后检测。

5.临床意义：

1）真菌 (1-3)-β-D-葡聚糖是一种广泛存在于真菌细胞壁的抗原成分，其它微生物、动物及人的细胞成分和细胞外液均不含有。深部真菌感染患者中血浆(1-3)-β-D-葡聚糖含量增高，两者存在相关性。 当真菌进入人体血液或深部组织后，经吞噬细胞的吞噬、消化代谢后，（1-3）-β-D 葡聚糖可从胞壁中释放出来，从而使血液或其它体液中（1-3）-β-D 葡聚糖含量增高。当真菌在体内含量减少时，机体免疫可迅速对其清除。而在浅部真菌感染中，（1-3）-β-D 葡聚糖未被释放出来，故其在体液中的量不增高，它在血液及无菌体液中的存在可以很大程度上视为 IFI（深部真菌感染）的标志。

2）血清葡聚糖在念珠菌血症时明显升高，将其用于念珠菌血症的早期诊断明显优于传统的培养法和血清学诊断试验。虽然检测（1-3）-β-D 葡聚糖只能提示有无真菌侵袭性感染，不能确定为何种真菌，但也可能转化为一种优势。因近年来，一些罕见的条件致病真菌也可引起深部感染，这就要求一种能迅速确定有无深部真菌感染的方法。因系统抗真菌药物种类较少，抗菌谱较广，且不因真菌种类而异，当检测到标本中的（1-3）-β-D 葡聚糖含量较高时，可给予以系统治疗，不必耗时等待鉴定出种属，否则会贻误最佳治疗时机。

四、细菌内毒素检测

1.检测原理：

通过对内毒素与反应主试剂中的相应 C 因子形成凝固蛋白过程的动态检测，对内毒素浓度进行定量分析。

2.样本要求：

1）血标本：用专用的无热原真空采血管（可与 G 实验共用一个血标本），静脉采血 4ml，抽血后 2h 内送检。若不能及时检测，应将血清转移至无热原转移管内，在-20℃冰箱中冷冻保存，一周内使用。

2）透析液、透析用水：需用无热源转移管或注射器等无热源容器存放标本。

3.临床意义：

作为革兰阴性菌细胞壁包层中的脂多糖成份，具有多种的生物活性，微量的内毒素进入机体将会出现发热、血压降低、寒颤、引起 DIC、内毒素败血症等一系列临床反应，因此内毒素快速定量检测，将对临床对症治疗具有很深的现实意义。人体

血浆中内毒素检测对分别诊断革兰阴性杆菌感染具有重要的参考价值。尤其对重症病人，感染病人以及其他有严重创伤等疾病的病人均有更为重要的临床意义。检测血浆内毒素含量有助于早期判断感染类型及是否存在内毒素血症，有利于临床及早诊治疾病。

4.结果解读(血标本)：

结果	阈值范围	结果判读
阴性值	小于 10pg/ml	阴性，存在宿主因素 72 小时再次检测。
阳性值	大于 20pg/ml	建议再次采血以确诊并且结合临床症状综合诊断。
灰色区间	10-20pg/ml	临床观察期，建议动态采血检测。

5. 影响因素：

产生假阳性的影响因素：

1）应用纤维膜进行血液透析的患者；

2）某些纱布或医疗物品中含有葡聚糖；

3）某些品牌的静脉制剂（白蛋白、凝血因子、免疫球蛋白等）；

4）使用某些含有热源的器具存放放标本等。

五、降钙素原（PCT）检测

1.降钙素原概述：

自 1993 年首次报道血清降钙素原水平与细菌感染有关以来，各类研究表明，PCT 正在越来越多地被认为是细菌感染和脓毒症的良好的特异性标记物，从而成为临床诊断中的一个重要工具。对于细菌感染和脓毒症，尤其是使用高灵敏度、全定量 PCT 检测不仅可以进行早期的诊断，提高临床对细菌感染诊断的准确性。

2.检测原理：

采用 ELFA(酶联免疫荧光法)。

3.样本要求：

标本类型：血清(红帽管) 2-3ml，随时送检。

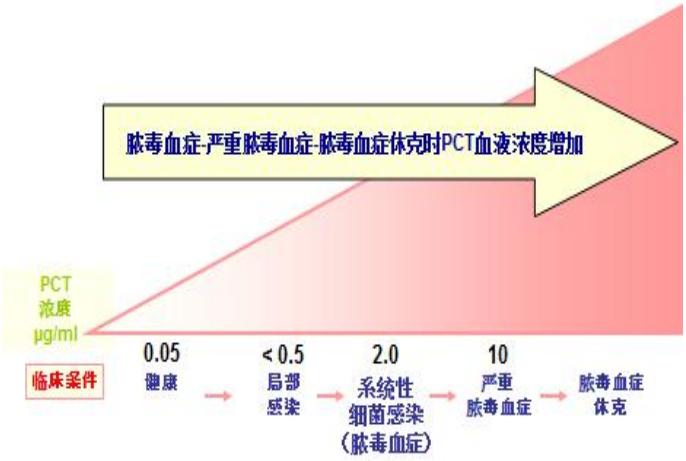
4.可能导致假阳性的影响因素：

在某些情况下（新生儿、多发性损伤、烧伤、大型手术、延长或严重的心源性休克），降钙素原（PCT）的升高可能与感染无关。通常很快回到正常值。病毒感染、变态反应、自身免疫疾病和移植排斥不会引起降钙素原（PCT）显著升高。

5.降钙素原的临床应用：

1）估脓毒血症严重程度；

2）预测患者抗感染治疗的疗效。



六、艰难梭菌检查--艰难梭菌感染毒素检测

1.概述：

艰难梭菌是自然出现、形成孢子的革兰氏阳性厌氧杆菌，广泛存在于土壤和动物肠道内。艰难梭菌相关性疾病（CDAD）目前被定义为抗生素治疗诱导的院内感染，为导致腹泻和结肠炎的重要原因之一，临床约 20%抗生素相关性腹泻由艰难梭菌产毒素引起。由于产生的孢子使细菌具有耐热、耐干燥、以及多种化学物质（包括消毒剂）等特性，因此极易造成院内爆发感染流行。

2.艰难梭菌毒素检测方法学：

艰难梭菌 AB(CDAB)检测试剂采用酶联荧光免疫分析技术 (ELFA)，对大便标本中的艰难梭菌毒素 AB 进行定性检测，协助诊断艰难梭菌相关性疾

病(CDAD)。

3.标本采集要求：

新鲜大便样本，1 小时内，及时送检。

送检实验室及时间：微生物室，送检周一至周五

报告时间：当日

4.抗生素相关性腹泻的送检指征：

实验室诊断以有症状疾病作为检测标准，对以下情况的腹泻(一天三次以上腹泻)患者应进行艰难梭菌检查+ 艰难梭菌 A&B 毒素检测，高危人群包括：

1）长期使用抗生素的人：克林霉素、氨苄西林、阿莫西林、头孢类抗生素和氟喹诺酮类药物与 CDI 风险增加最为相关；

2）长时间停留在医疗机构中的人；

3）老年人（>65 岁）；

4）有严重基础疾病的人；

5）免疫缺陷的人。

细菌耐药监测

一、细菌分布：

2016 年第 2 季度我院共送检 13986 份标本，分离出非重复病原菌 2611 株，分离率 18.67%，其中肠杆菌科细菌 972 株，占 37.23%，非发酵菌 524 株，占 20.07%，葡萄球菌属 302 株，占 11.57%，肠球菌属 341 株，占 13.06%，念珠菌 170 株，占 6.51% 。其中分离数量位于前十位的细菌为大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌、屎肠球菌、鲍曼不动杆菌、铜绿假单胞菌、金黄色葡萄球菌、白色念珠菌、嗜麦芽窄食单胞菌、粪肠球菌、表皮葡萄球菌。细菌分布与上季度相比，大肠埃希菌依然位于首位，其余细菌分布变化不大（见下图）。

二、耐药性分析：

分离数量位于前十位的细菌的耐药性数据分析如下图；根据统计分析，我院耐药形势依然严峻，多重耐药菌检出率具体见下表：

时间 / 耐药类型	2016 年第 2 季度检出率%（本季度）	2016 年第 1 季度检出率%（上季度）	2015 年第 2 季度检出率%（去年同季度）
CRE（大肠杆菌）	0	0.8	0
CRE（肺炎克雷伯菌）	5.2	5.1	3.3
CR-PA	39.1	42.6	30.3
CR-AB	77.6	92.3	85.4
MRSA	42.1	44.8	60.5
VRE	0（屎肠） 0（粪肠）	2.9（屎肠） 0（粪肠）	2（屎肠） 3.4（粪肠）

注：

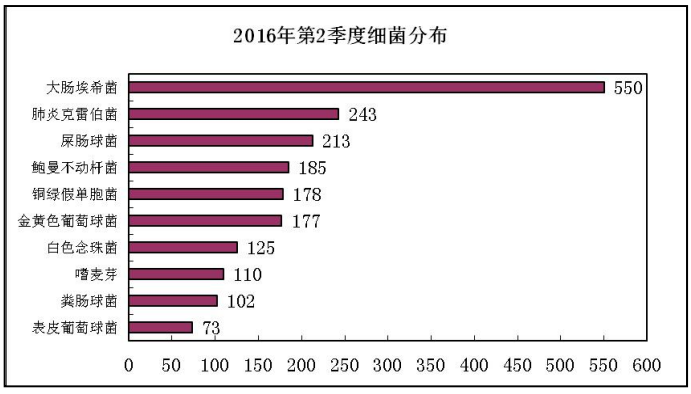
CRE：耐碳青霉烯类抗菌药物肠杆菌科细菌

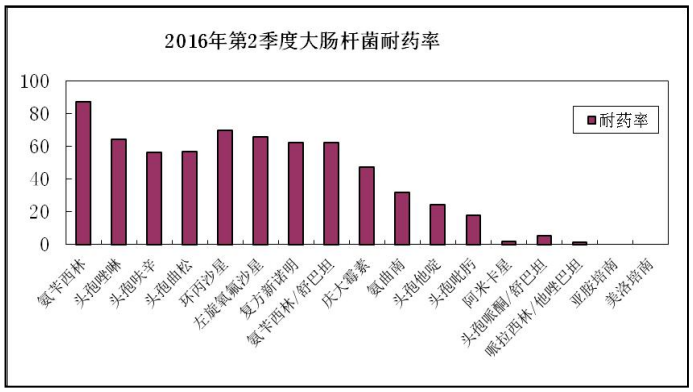
CR-PA：耐碳氢霉烯类铜绿假单胞菌

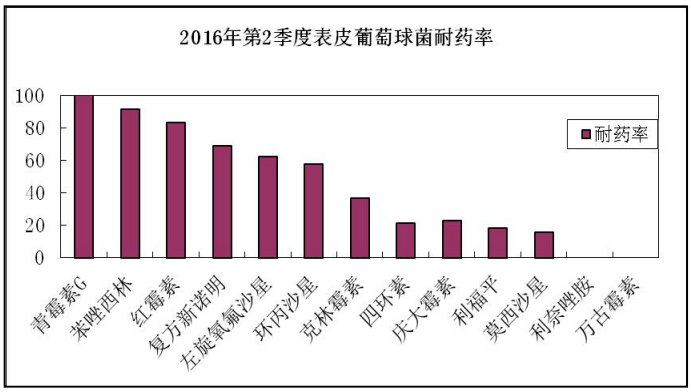
CR-AB：耐碳青霉烯类抗菌药物鲍曼不动杆菌

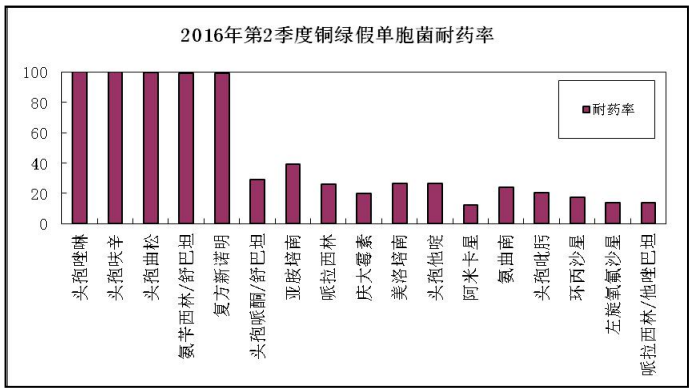
MRSA：耐甲氧西林金黄色葡萄球菌

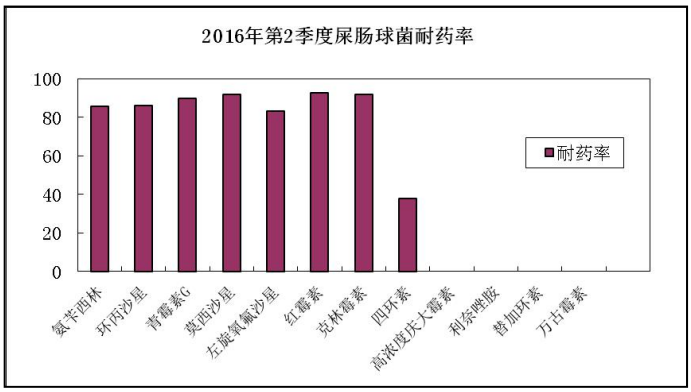
VRE：耐万古霉素肠球菌

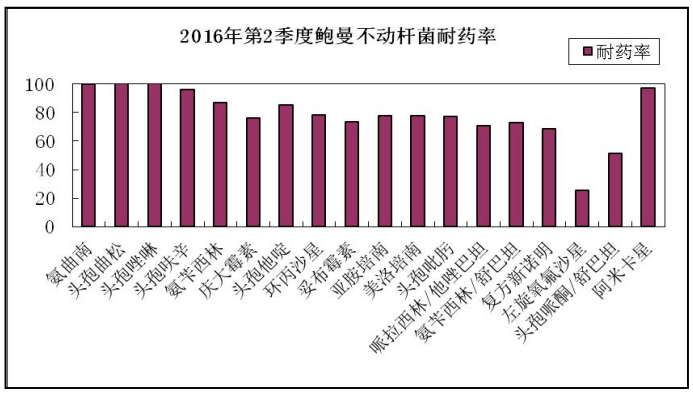


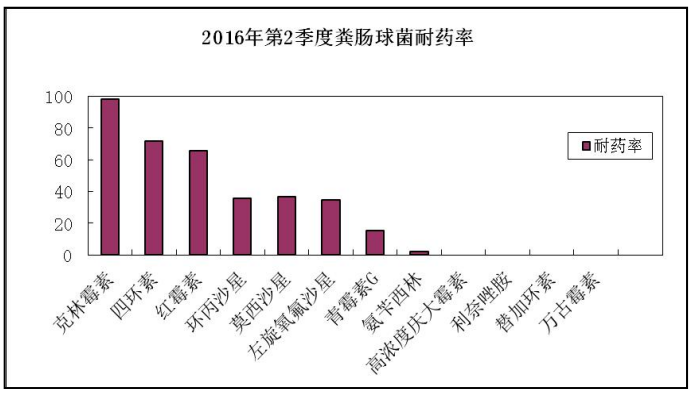

2016年第2季度大肠杆菌耐药率
100
80
60
40
20
0
耐药率
氨苄西林
头孢唑啉
头孢呋辛
头孢曲松
环丙沙星
左旋氧氟沙星
复方新诺明
氨苄西林/舒巴坦
庆大霉素
氨曲南
头孢他啶
头孢吡肟
阿米卡星
头孢哌酮/舒巴坦
哌拉西林/他唑巴坦
亚胺培南
美洛培南

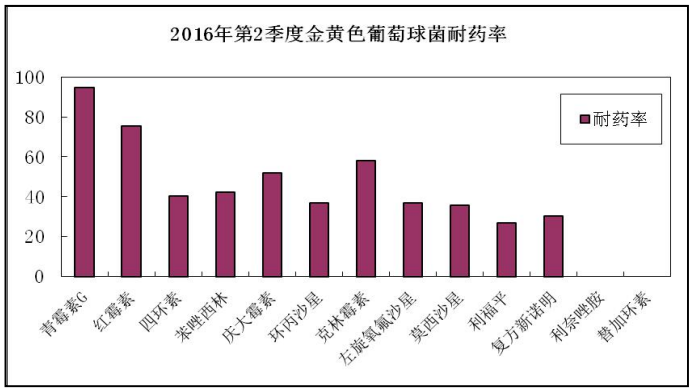

2016年第2季度表皮葡萄球菌耐药率
100
80
60
40
20
0
耐药率
青霉素G
苯唑西林
红霉素
复方新诺明
左旋氧氟沙星
环丙沙星
克林霉素
四环素
庆大霉素
利福平
莫西沙星
利奈唑胺
万古霉素

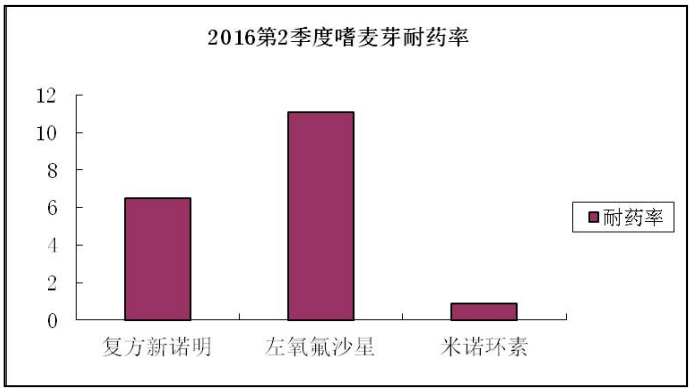

2016年第2季度铜绿假单胞菌耐药率
100
80
60
40
20
0
耐药率
头孢唑啉
头孢呋辛
头孢曲松
氨苄西林/舒巴坦
复方新诺明
头孢哌酮/舒巴坦
亚胺培南
哌拉西林
庆大霉素
美洛培南
头孢他啶
阿米卡星
氨曲南
头孢吡肟
环丙沙星
左旋氧氟沙星
哌拉西林/他唑巴坦

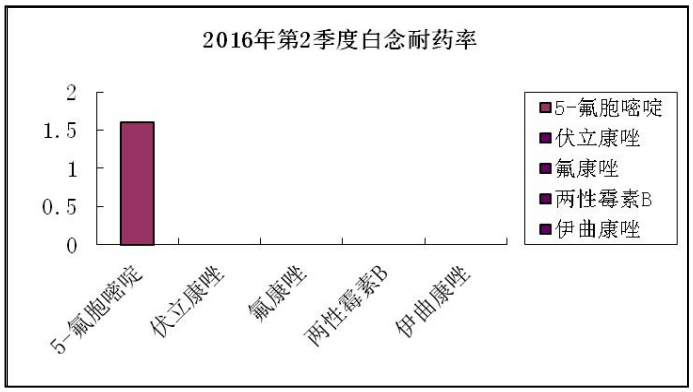

2016年第2季度屎肠球菌耐药率
100
80
60
40
20
0
耐药率
氨苄西林
环丙沙星
青霉素G
莫西沙星
左旋氧氟沙星
红霉素
克林霉素
四环素
高浓度庆大霉素
利奈唑胺
替加环素
万古霉素


2016年第2季度鲍曼不动杆菌耐药率
耐药率
100
80
60
40
20
0
氨曲南
头孢曲松
头孢唑啉
头孢呋辛
氨苄西林
庆大霉素
头孢他啶
环丙沙星
妥布霉素
亚胺培南
美洛培南
头孢吡肟
哌拉西林/他唑巴坦
氨苄西林/舒巴坦
复方新诺明
左旋氧氟沙星
头孢哌酮/舒巴坦
阿米卡星


2016年第2季度粪肠球菌耐药率
100
80
60
40
20
0
耐药率
克林霉素
四环素
红霉素
环丙沙星
莫西沙星
左旋氧氟沙星
青霉素G
氨苄西林
高浓度庆大霉素
利奈唑胺
替加环素
万古霉素

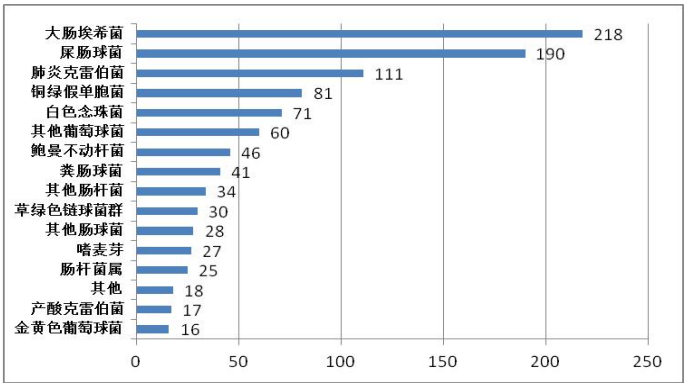

2016年第2季度金黄色葡萄球菌耐药率
100
80
60
40
20
0
耐药率
青霉素G
红霉素
四环素
苯唑西林
庆大霉素
环丙沙星
克林霉素
左旋氧氟沙星
莫西沙星
利福平
复方新诺明
利奈唑胺
替加环素


2016第2季度嗜麦芽耐药率
12
10
8
6
4
2
0
耐药率
复方新诺明
左氧氟沙星
米诺环素

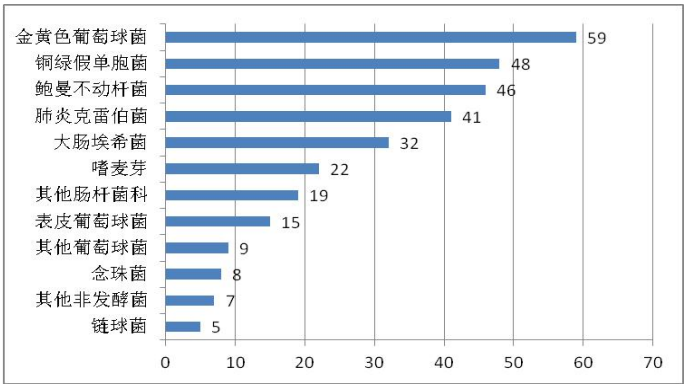


三、重点科室 2016 年 1-6 月份细菌分布

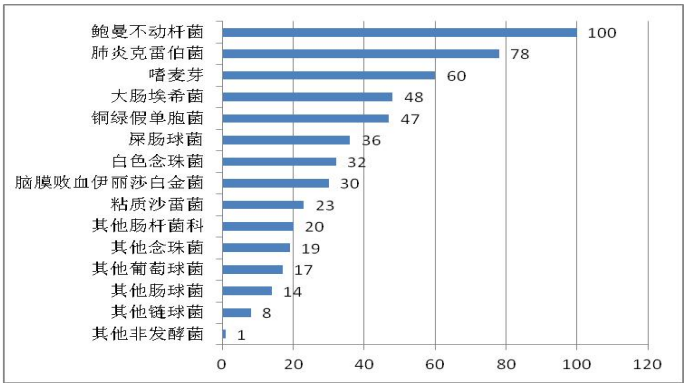
1.肝胆外科细菌分布：



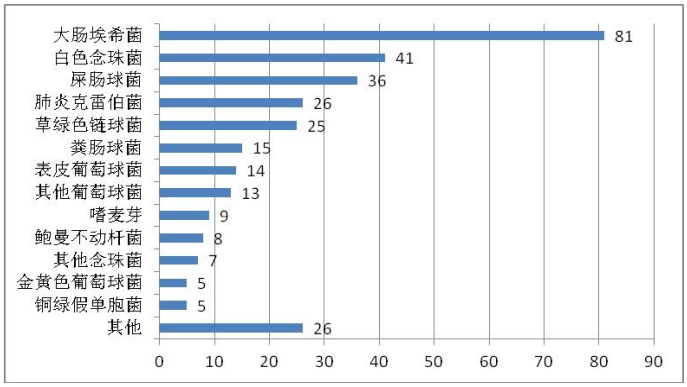
2.神经外科细菌分布：



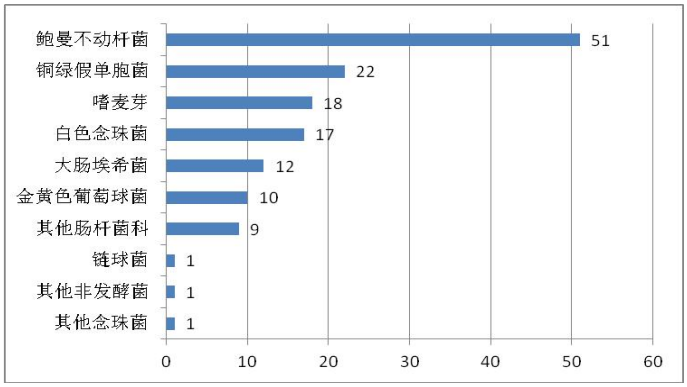
3.中心 ICU 细菌分布：



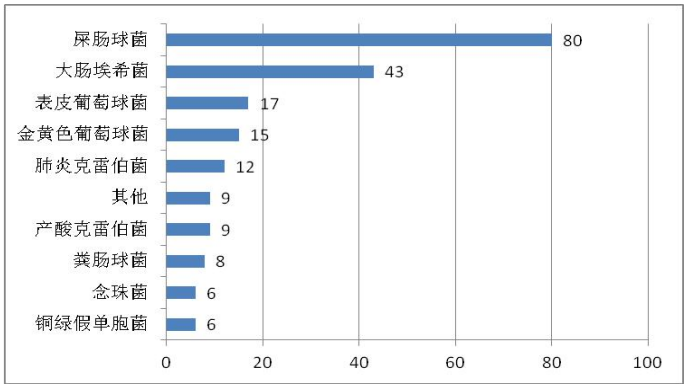
4.感染科细菌分布：



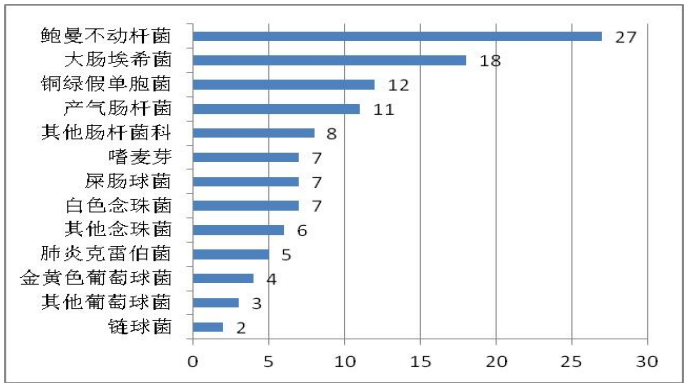
5.呼吸 RCU 细菌分布：



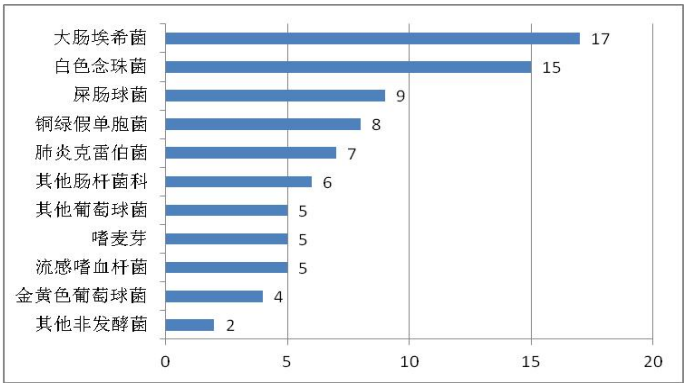
6.肾移植科细菌分布：



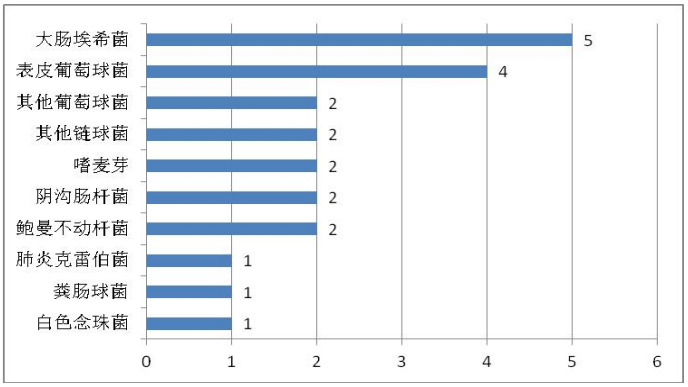
7.神内 ICU 细菌分布：



8.血液内科细菌分布：



9.新生儿科细菌分布：



（责任编辑： 雷金娥 曾晓艳 马晨）