doi:10.11659/jjssx.12E017036

·综述·

外科手术部位感染与抗生素的合理应用研究进展

王吉春[1],任小宝[2],郑蜀芳[3] [1.陆军军医大学(第三军医大学)第一附属医院药剂科,重庆 400038;2.陆军军医大学(第三军医大学)第一附属医院急救部,重庆 400038;3.陆军军医大学(第三军医大学)第一附属医院感染控制室,重庆 400038]

Advanced progress in rational application of antibiotics for surgical site infection

WANG Ji-chun[1],REN Xiao-bao[2],ZHENG Shu-fang[3] [1.Department of Pharmacy,the First Hospital Affiliated to AMU(Third Military Medical University),Chongqing 400038,China;2.Emergency Department,the First Hospital Affiliated to AMU(Third Military Medical University),Chongqing 400038,China;3.Department of Infection Control,the First Hospital Affiliated to AMU(Third Military Medical University),Chongqing 400038,China]

[摘 要] 随着外科学的快速发展,出现了内镜、假体植入、介入治疗等新技术,手术难度及复杂度越来越高,外科手术部位感染(SSI)已经成为外科手术后最常见的并发症。在发展中国家SSI是常见的院内获得性感染,在医源性感染原因中位列第2,仅次于常见的泌尿系统感染和肺部感染,导致患者住院时间增加、住院费用增多及病死率增高。只有重视术前预防、术中操作、诊断、处理等各个环节才能降低SSI的发生率,而其中最重要的一环就是应用抗生素。围手术期应用抗生素可使SSI的发生率显著降低,但也造成了抗生素的滥用,其后果是不仅对患者造成药源性损害,而且导致耐药菌急剧增加,抗生素药效降低,最终导致人类无药可用。人类发现和生产一个新抗生素的速度远远落后于细菌对其产生耐药性的速度。因此,抗生素使用不合理及细菌耐药性增加已不是简单的医学问题,而是越来越危险的社会问题。本文就SSI与抗生素的合理应用研究进展进行综述,目的是为了引起广大的外科医师、执业药师和感染控制专家的高度重视,合理应用抗生素,降低SSI的发生率,减轻国家、医院和患者的负担。

[关键词] 外科手术部位感染;围手术期;抗生素;合理应用;医源性感染

[中图分类号] R6;R969.3 [文献标识码] A [收稿日期] 2017-11-13

现代医学和相关学科相互融合,出现了内镜、假体植入、介入治疗等新技术,再加上免疫抑制剂的广泛应用,外科手术部位感染(surgical site infection,SSI)已经成为外科手术后最常见的并发症。SSI指没有植入物的患者手术后30 d或者有植入物的患者手术后1年发生的累及深部软组织与手术有关的感染。在高收入国家发生率为1.2%~5.2%,在中低收入国家高达11.8%,虽然在发展中国家SSI的发生率有明显降低,但依然是常见的院内获得性感染,在医源性感染原因中位列第2,仅次于常见的泌尿系统感染和肺部感染[1-2]。关节假体周围感染发生率尽管只有1%~2%,却是全髋关节置换翻修的主要原因之一,且有逐年上升趋势[3]。2017年11月15日美国医院评审联合委员会发布了《2018年患者安全目标》,明确要求监测手术后30 d或90 d内发生的手术部位感染,并要求对手术相关人员、正在接受手术的患者及其家属进行预防手术部位感染相关的培训。SSI是导致患者住院时间增加、住院费用增多、病死率增高的常见因素。因此,临床医生、药剂师、感染控制工作者都必须高度重视对SSI的预防,从术前预防、术中操作、诊断、处理等各个环节降低SSI的发生率。降低SSI的发生率措施中最重要的一环就是应用抗生素。据统计,我国住院患者抗生素使用率为70%~90%[4]。围手术期抗生素的应用使SSI的发生率显著降低,但也造成了抗生素的滥用,表现为用药选择不当、时间不合理、药物剂量不正确、术后用药时间长,或者感觉预防用药效果不理想而频繁换药等,使细菌耐药性迅猛发展,其后果是微观上对患者造成药源性损害,宏观上耐药菌急剧增加、抗生素的药效降低,最终导致人类无药可用。世界卫生组织于2012年启动“患者安全”项目,并于2016年出版发行了全球性SSI预防指南,该指南推荐在切皮前2 h内预防性应用抗生素,但要考虑抗生素的半衰期[5]。本文就SSI与抗生素的合理应用研究进展综述如下。

1 SSI危险因素

1.1 患者自身影响因素

外科手术后发生SSI与患者年纪大合并基础疾病、体质量指数(BMI)、急诊手术、切口类型、切口长度、手术方法、手术时间、住院时间等多种因素有关[6]。年纪大的患者常常合并有糖尿病、高血压等基础疾病,外周血管已经发生了病理性改变,手术创伤后影响手术部位局部的血液循环,免疫球蛋白分泌减少

[基金项目] 重庆市自然科学基金(CSTC2013jj B10005)

[通信作者] 任小宝,E-mail:rxb1000@sohu.com

易发生 SSI,延迟伤口的愈合,患者机体免疫力更差,进一步降低抗感染能力,形成恶性循环。同样,肥胖的患者一方面皮下脂肪厚、手术切口血液循环不良,另一方面丰厚的脂肪组织影响手术视野,使术者操作困难,间接地延长了手术时间。BMI 高的患者术后发生 SSI 的概率要比体质量正常的患者高,年龄大于 45 岁的患者 SSI 的发生率为 20%[7]。

1.2 手术影响因素

急诊手术患者 SSI 发生率高于择期手术患者。因为急诊手术大多为外伤、胃穿孔、内脏外伤性破裂等污染手术,病情重、手术难度大;再加上术前准备不够充分,麻醉时间长及患者机体抵抗力的下降,术后发生 SSI 概率高[8]。手术持续时间长使患者 SSI 发生率高的原因是手术野长时间暴露,手术操作又使手术创面的细菌量增加,导致患者免疫力的下降而发生感染。据统计手术时间每增加 1 h,切口感染的危险度就增加 1.451 倍[9],所以传统手术与微创手术比较,SSI 发生率高于微创手术,其原因可能是微创手术时间短、创伤小、术中出血少、术后恢复快,进而缩短住院时间,减少了 SSI 的发生。同样的,备皮时间和住院时间长的患者手术恢复慢,SSI 风险高。

切口分类是决定围手术期是否预防性使用抗生素的重要依据[10]。例如,甲状腺手术属典型的清洁手术(Ⅰ类切口手术)术后发生感染极少,感染率小于 0.3%,围手术期不应用抗生素并不会影响患者的预后,且能缩短疗程,降低医疗费[11]。另外,有些患者手术后放置引流物,目的是为了将患者体腔中积聚的液体导引至体外,防止术后感染,但引流物对患者来说是异物,放置在体内时间越长,病原菌进入患者机体的概率越大,导致手术部位发生感染的风险越高[12]。

2 SSI 危险因素的预防

2.1 围手术期预防处理能降低患者术后发生 SSI 的风险

术前对患者进行全面检查,评估 SSI 发生风险,主要措施有:①老年患者及营养不良患者术前改善营养状态,给予高营养饮食,糖尿病患者把血糖调控在合理范围;②尽量减少住院时间,降低院内感染风险,入院之前在门诊完善术前检查;③患者有其他部位感染时应控制感染后再择期手术;④有些手术部位不建议常规备皮,毛发稀疏处术前沐浴即可,以降低皮肤破损造成的感染风险[13];⑤避免患者低体温,转运过程中注意保暖,手术中加强保温措施;在输液、输血过程中尽量将液体、库存血进行复温后输入;为减少体热的散失,手术中腹腔冲洗用温热的液体,并随时用温热纱布覆盖脏器。

2.2 手术方式的选择与手术操作规范将影响 SSI 的发生率

老年、肥胖、糖尿病患者术后发生 SSI 的风险高,而这些危险因素恰好能凸显微创外科手术的优点。微创手术具有手术切口小、出血少、对组织损伤小、恢复快等优势,很多手术可在腔镜下通过 trocar 孔完成手术,手术野在空气中暴露时间较短,还有的手术部分甚至没有暴露在空气中。诸多研究也证实微创手术可使 SSI 的发生率降低[14]。SSI 与手术操作规范程度息息相关,如果手术技术欠佳,术中止血不彻底、手术野暴露时间过长、手术部位存留死腔等,必定导致细菌入侵,降低了患者手术部位及全身的抵抗力,进而增加 SSI 发生率[15]。Chowdhury 等[16]的研究也发现 SSI 与手术技巧有一定的关系,其对 50 例剖宫产手术后低热的患者行磁共振检查,结果发现有 32 例(64%)膀胱腹膜反折处有血肿,3 例(6%)宫旁组织有水肿,2 例(4%)有盆腔血肿。只有严格遵循无菌技术原则、手术中操作轻柔、避免挤压,尽量缩短手术部位暴露时间,才能降低 SSI 的发生率。传统手术一般使用缝合丝线,而缝合丝线是无法吸收的,容易在手术部位形成异物吸附细菌;现在临床上尽可能地使用可吸收缝线,并且连续缝合切口各层,这也是预防 SSI 的有效措施[17]。近年来,达芬奇机器人手术系统已在临床上应用,因其具有放大 3D 视觉,镜下局部解剖结构观察得更加仔细,使手术操作更精确,SSI 发生率更低,将成为今后外科手术治疗的新方向。

3 SSI 的预测及诊断

3.1 术前 SSI 危险因素评估

术前,手术医师应根据患者的情况对 SSI 存在的危险因素进行评估,主要内容有:①评估患者术前健康状态和不良生活方式改善情况,如血糖控制、营养改善、停止吸烟饮酒、选择合适的备皮方式等;②对手术风险进行评估。目前,美国的医院感染检测系统中手术风险分级标准(NNIS)是国内外用来评估术后切口感染风险较好工具,NNIS 由 3 个预测指标组成,即手术切口清洁程度、麻醉分级(ASA 分级)和手术持续时间。NNIS 有严格的评分标准,例如手术切口类型为Ⅱ类以上记 1 分;根据手术的持续时间将患者分为手术在标准时间内完成组和手术超过标准时间完成组,手术超过标准时间完成组手术时间长于 75% 标准手术时间(一般标准手术时间规定为 3 h)记 1 分[18]。利用

NNIS 评分系统对 SSI 发生危险因素进行评分,将患者 3 项预测指标的得分相加即为 SSI 危险因素得分,得分越大表示发生 SSI 的风险就越高,可对患者术后发生 SSI 风险提前预警。

3.2 SSI 的诊断依据

SSI 的诊断依据主要依靠临床表现和实验室检验结果。严密监测患者术后体温、心率等全身情况,观察手术切口是否愈合、手术部位引流是否通畅、伤口是否红肿。当出现发热、寒战、易疲劳感、手术部位疼痛或疼痛缓解一段时间后又复发、伤口裂开,要警惕有发生感染的可能。血常规检查、C 应蛋白(CRP)及穿刺引流液检测等为诊断 SSI 提供重要参考。术后联合检测 CRP 和降钙素原(PCT)可对诊断 SSI 提供重要的信息,血液中 PCT 在细菌感染早期(2 ~ 3 h)即可升高,8 ~ 24 h维持高水平,对预测 SSI 的发生具有重要价值,可辅助判断术后感染的发生及严重程度[19]。如果再有超声、CT 等影像学辅助检查,更有利于及时发现腹腔深部感染、肠瘘脓肿、包块等,有助于早期诊断 SSI。

4 SSI 预防性抗生素的合理应用

4.1 严格掌握 SSI 预防性抗生素的用药指征

在临床上,大部分医师在选择抗生素时不重视病原微生物学检查,根据自身经验或者习惯大剂量使用广谱抗生素,或者几种抗生素联合应用,导致大量耐药菌产生,使难治性感染越来越多[20]。抗生素不良反应已成为危及人类健康的主要杀手[21]。其实,并不是所有外科手术都要应用抗生素,像闭合性骨折、疝修补手术、甲状腺手术等Ⅰ类切口,术后感染率较低(小于 0.3%),围手术期预防性应用抗生素并不能防止感染的发生,与术中使用抗生素效果相比并无统计学差异[22-24]。另外,有些患者术后持续低热不一定是感染所致,盲目连续用抗生素多日,甚至有的患者使用抗生素时间持续到皮肤切口拆线。如果不查找到低热的原因,持续使用抗生素不一定能降低 SSI 发生率[25]。

切口分类是决定围手术期是否预防性使用抗生素的重要依据[26]。与人工材料相关的手术、Ⅱ类切口、Ⅲ类切口患者是感染高危人群,是预防性应用抗生素的适应证。Ⅱ类切口一般用第二代头孢菌素,污染较严重的Ⅲ类切口可选用抗菌谱较广、组织渗透力强、有效血药浓度保持时间长的第三代头孢菌素。赵状平[27]对 1 021 例行妇产科手术患者的临床资料进行回顾性分析,得出在麻醉前应用头孢菌素有效安全的结论。Cochrane 系统评价也证实在剖宫产中预防性使用抗生素可减少术后发热、宫内膜炎、尿路感染、切口感染以及其他严重感染[28]。值得重视的是 SSI 的发生率与手术野所受的污染程度有关。例如剖宫产术后感染主要是需氧菌和厌氧菌引起的混合感染,应根据手术部位细菌的耐药性选用头孢曲松、庆大霉素、甲硝唑等杀菌活性强的、相对广谱的抗生素。

抗生素联合使用是严重感染治疗中经常涉及的问题。目前,在临床治疗工作中,针对高血压、糖尿病、冠心病以及肿瘤等合并感染患者联合用药现象较为普遍。临床上部分医生为了增加保险系数而增加抗生素剂量或者是联合使用抗生素,特别是不同作用靶位的抗生素联合常被推荐用于防治难治性感染,有可能使多重耐药细菌的出现更加迅速。朱福[29]报道,地高辛与红霉素联合应用后对患者代谢产生明显的抑制作用,使其血液中浓度升高,从而引起患者地高辛中毒。为了避免盲目联合用药,临床医生在给药时应对抗生素的药物配伍禁忌以及药物代谢学有足够的了解,可以单一给药的尽量不要联合给药,从小剂量开始,并且稀释后静脉滴注,注意给药剂量、间歇以及疗程。

预防性使用抗生素不仅要考虑切口分类、手术部位常见病原菌种类、患者的经济条件、既往用药史、医院环境条件等,还要充分认识到人体免疫力的重要性,对患者进行综合调理,尽最大努力改善全身状况,抗生素的药效才能发挥到最佳。陈勇川等[30]研究显示细菌的耐药水平与医院抗生素的使用有密切的量化关系,为了降低病原菌耐药水平,减少耐药株感染发生,可通过调查医院抗生素使用的品种、数量和细菌耐药情况,根据细菌的耐药水平有计划地、主动地调整医院药房抗生素使用品种、数量。

4.2 围手术期使用抗生素的时机

手术中各种外源性或者是内源性细菌都可以对切口造成污染,发生细菌污染的高危期是从皮肤切开后到皮肤缝合结束这段时间,以手术末期的危险最大。为了确保抗生素的抗菌效果,应用药物后药物峰值的浓度与细菌对组织攻击时间要一样,即在皮肤切开后到皮肤缝合结束这段时间内患者手术部位和血液中的抗生素能维持在有效浓度以上。所以,把握好给药的时机显得非常重要。世界卫生组织《全球预防 SSI 指南》推荐预防性使用抗生素的最佳时机是在皮肤切开前 2 h 内,但要考虑抗生素的半衰期[5]。王艳琴[31]认为在皮肤切开前 2 h 之内静脉输入抗生素,手术部位感染率最低。甄国庆等[32]也认为对于Ⅱ类切口、Ⅲ类切口,在皮肤切开前 0.5 ~ 1 h 用药,如果手术持续时间大于 4 h 再追加 1 次剂量最为合适,保证术中抗生

素的血药有效浓度,从而达到预防感染的目的。至于术前1~2 d或者是更早时间给药的行为,很多专家持反对意见,认为这样用药不仅不能够达到预防手术部位感染的目的,还会使患者机体出现菌群失调,甚至产生抗药菌株[33]。目前,大部分的专家认为皮肤切开前0.5~1 h预防性使用抗生素效果很好,因为皮肤切开前0.5~1 h给药可以覆盖皮肤切开后到皮肤缝合结束之后的4 h,从而有效预防感染。对于短半衰期的抗生素,例如头孢唑啉、头孢西丁、青霉素等半衰期为1.2~2.2 h,应用更接近切开皮肤的时间,如果手术持续时间大于4 h再追加1个剂量。

5 结束语

随着微创外科的快速发展,手术难度及复杂度越来越高,给SSI的预防带来了新的挑战。美国医院评审联合委员会发布《2018年患者安全目标》建议对手术人员、患者及其家属进行预防手术部位感染的培训,也只有推广规范化的诊治措施,加强围手术期管理、术中操作、抗生素的合理应用等诸多环节综合管理,才能有效减少SSI的发生。在降低SSI的同时,抗生素的合理应用是绕不开的话题,因为抗生素使用不合理及细菌耐药性增加已不是简单的医学问题,而是越来越危险的社会问题。在全世界每年有30%的抗生素被滥用,而中国高达80%,导致临床致病菌的耐药性迅猛发展[34]。细菌耐药性的产生是细菌适应环境改变的一种生存方式。人类抗生素的应用与细菌对抗生素的耐药几乎同时出现。历史的经验告诉我们,人类发现和生产一个新抗生素的速度远远落后于细菌对其产生耐药性的速度[35]。国家卫生部高度重视对抗生素的合理使用,修订完善了《抗生素临床应用指导原则》,细化了抗生素临床应用和细菌耐药数据的统计分析,制定抗生素使用管理制度,抗生素应用符合安全、有效、经济的要求,遵循最小有效剂量、最短必须疗程的原则选用抗生素。临床合理使用抗生素的前提是及时获得病原学诊断以指导临床用药,因为医院抗生素的使用与病原菌的耐药水平有密切的量化关系。药学人员有责任和义务有计划地根据病原学诊断适时适量调整医院抗生素的种类、数量,以减少耐药株感染发生。只有广大的外科医师、执业药师和感染控制专家共同努力,合理应用抗生素,降低全球SSI的发生率,缩短病程和改善患者预后,才能减轻国家、医院和患者的负担。

[参考文献]

[1] 刘宏斌. 手术部位感染危险因素及预防[J]. 中国实用外科杂志,2016,36(2):140-143. doi:10.7504/CJPS.ISSN1005-2208.2016.02.04.

[2] 刘德秀,王正芸,李家瑜. 不同皮肤准备方法术后切口感染的研究及预防[J]. 中国感染与化疗杂志,2014,14(2):126-127. doi:10.16718/j.1009-7708.2014.02.025.

[3] 任 鸿,肖 伟,黄 崧,等. 翻修术治疗细菌培养阴性的全髋关节置换术后假体周围感染[J]. 局解手术学杂志,2016,25(9):665-668. doi:10.11659/jjssx.04E016101.

[4] 张文华. 药品不良反应原因分析及预防[J]. 临床合理用药杂志,2012,5(17):33. doi:10.3969/j.issn.1674-3296.2012.17.027.

[5] 吴秀文,任建安,黎介寿. 世界卫生组织手术部位感染预防指南介绍[J]. 中国实用外科杂志,2016,36(2):188-190. doi:10.7504/CJPS.ISSN1005-2208.2016.02.19.

[6] Bori G,Mu oz-Mahamud E,Cué J,et al. One-stage revision arthroplas-ty using cementless stem for infected hip arthroplasties[J]. J Arthro-plasty,2014,29(5):1076-1081. doi:10.1016/j.arth.2013.11.005.

[7] 许 温,马盼香,李雅玲. 临床应用抗生素应注意的问题[J]. 临床合理用药杂志,2011,13(1):674-675. doi:10.3969/j.issn.1009-6647.2008.28.261.

[8] 黄荔红,游荔君,王 佳,等. 手术部位感染回顾性调查及危险因素分析[J]. 中国感染控制杂志,2013,12(2):97-100. doi:10.3969/j.issn.1671-9638.2013.02.005.

[9] 任秀银,丁雪松. 抗生素的合理应用与联合用药[J]. 辽宁中医药大学学报,2011,12(2):687-688. doi:10.13194/j.jlunivtcm.2011.02.187.renxy.100.

[10] Allegranzi B,Bagheri Nejad S,Combescure C,et al. Burden of endemic healthcare-associated infection in developing coun-tries:a systematic review and meta-analysis[J]. Lancet,2011,377(9761):228-241. doi:10.1016/so/40-6736(10)61458-4.

[11] 汪 智. 甲状腺手术围手术期预防性抗生素应用临床研究[J]. 现代诊断与治疗,2014,25(9):2901-2902.

[12] Anderson DJ,Podgorny K,Berríos-Torres SI,et al. Strategies to prevent surgical site infections in acute care hospitals:2014up-date[J]. Infect Control Hosp Epidemiol,2014,35(6):605-627.

[13] Morrill MY,Schimpf MO,Abed H,et al. Antibiotic prophylaxis for selected gynecologic surgeries[J]. Int J Gynecol Obstet,2013,120(1):10-15. doi:10.1016/j.ijgo.2012.06.023.

[14] Young H,Knepper B,Vigil C,et al. Sustained reduction in surgical site infection after abdominal hysterectomy[J]. Surg Infect(Larchmt),2013,14(5):460-463. doi:10.1089/sur.2012.113.

[15] 王艳琴. 择期剖宫产预防手术部位感染抗生素的选择[J]. 中国医刊,2008,43(10):64-65. doi:10.3969/j.issn.1008-1070.2008.10.025.

[16] Chowdhury B,Banerjee R,Paul R,et al. The abuse of multiple gastro-intestinal antibiotics:a case report[J]. J Clin Diagn Res,2012,6(9):1577-1578. doi:10.7860/JCDR/2012/4443.2568.

[17] Gonzalez Rios AR,Tha T,Taylor N,et al. The effect of using adelayed-absorbable subdermal skin closure on postoperative wound complications in obese women undergoing abdominal gynecologic surgery[J]. Obstet Gynecol,2015,125(suppl1):23-24.

[18] Smith MA,Dahlen NR. Clinical practice guideline surgical site infection prevention[J]. Orthop Nurs,2013,32(5):242-248. doi:10.1097/NOR.ob013e3182a39c6b.

doi:10.11659/jjssx.01E018047

·综述·

3D 打印在骨科疾病诊疗中的应用进展

赵少飞[1],郭根玮[2],周 幸[2] (1.解放军第66337部队,山西 介休 032000;2.解放军南京总医院骨科,江苏 南京 210002)

Application progress of 3D printing in diagnosis and treatment of orthopedic diseases

ZHAO Shao-fei[1],GUO Gen-wei[2],ZHOU Xing[2] (1. the 66337 Troops of PLA,Jiexiu Shanxi 032000,China;2. Department of Orthopedics,Nanjing General Hospital of PLA,Nanjing Jiangsu 210002,China)

[摘 要] 近年来3D打印技术发展迅速,在医学领域的应用也越来越广泛,可在产品物理结构不发生改变的情况下进行个性化定制,达到材料与病变部位的匹配。3D打印技术在骨科诊疗中仍处于初级研究阶段,骨科患者通常因其解剖学位置的特殊性及治疗技术的繁琐性使得其治疗难度大大增加,将3D打印技术应用于骨科临床有助于骨科复杂手术的导航,降低手术难度,提高患者手术成功率及预后效果。本研究将对3D打印技术在临床骨科疾病诊疗中的应用进展进行阐述,并对3D打印技术在骨科的应用前景进行展望。

[关键词] 3D打印技术;骨科;创伤诊疗;应用进展

[中图分类号] R68 [文献标识码] A [收稿日期] 2018-01-13

[基金项目] 军队医学科技青年培育计划(15QNP023)

[通信作者] 周 幸,E-mail:2930876466@qq.com

[19] 任华建,李冠炜,王革非,等.降钙素原预测肠瘘确定性手术后手术部位感染价值研究[J].中国实用外科杂志,2014,34(12):154-156.

[20] 杨国虎,蒋丽媛,高正君.降钙素原与C-反应蛋白对骨折病人术后感染的诊断价值分析[J].中华医院感染学杂志,2014,24(16):4150-4154.doi:10.11816/cn.ni.2014-134815.

[21] van Diemen MP,Colen S,Dalemans AA,et al.Two-stage revision of an infected total hip arthroplasty:a follow-up of 136 patients[J].Hip Int,2013,23(5):445-450.doi:10.5301/hipint.5000049.

[22] 段晓丹.滥用抗生素的危害及科学使用抗生素[J].当代医学,2012,18(24):19-20.doi:10.3969/j.issn.1009-4393.2012.24.010.

[23] 张 岩,廖秦平.妇科手术术前感染因素评估及围手术期预防性抗生素应用规范[J].中国实用妇科与产科杂志,2014,30(11):840-843.doi:10.7504/fk2014100103.

[24] 刘国辉,王卫红,李 婷,等.甲状腺术后抗生素应用不合理情况调查[J].中国卫生产业,2016(24):40-42.doi:10.16659/j.cnki.1672-5654.2016.24.00.

[25] 杨静波.普外科中手术切口感染的原因分析及相关处理[J].中外医疗杂志,2011,30(6):28.doi:10.16662/j.cnki.1674-0742.2011.06.070.

[26] 石巨铁.普外科手术切口感染原因分析[J].世界最新医学信息文摘,2017,17(19):158-159.doi:10.3969/j.issn.1671-3141.2017.19.136.

[27] 赵状平.妇产科围手术期预防性应用抗生素的现状及循证评价[J].临床合理用药杂志,2011,4(5):97-98.doi:10.3969/j.issn.1674-3296.2011.05.091.

[28] Fang F,Zhiu S,Shi G,et al.Update and evidence-based evaluation of prophylactic antibio-tics for obsteteic and gyne cologic opetation in Chengdu[J].J Paractic Obstetri Gynecol,2004,20(1):17.

[29] 朱 福.抗生素在临床应用中的注意事项[J].现代诊断与治疗,2014,25(1):70-71.

[30] 陈勇川,彭永富,张 成,等.回顾性分析本院抗菌药使用与G-菌耐药率变化的相关性[J].中国临床药理学杂,2011,27(4):272-275.doi:10.13699/j.cnki.1001-6821.2011.04.020.

[31] 王艳琴.择期剖宫产预防手术部位感染抗生素的选择[J].中国医刊,2008,43(10):64-65.doi:10.3969/j.issn.1008-1070.2008.10.025.

[32] 甄国庆,张沛永.200例Ⅰ类手术切口预防应用抗菌药物的分析[J].中国卫生标准管理,2016,24(7):74-75.doi:10.3969/j.issn.1674-9316.2016.24.041.

[33] 杨庆连.围术期预防应用抗菌药物的分析[J].中国当代医药,2017,24(6):29-31.

[34] 冯晶晶,王小万,靖瑞锋.控制抗生素滥用的国际经验及启示[J].中国抗生素杂志,2014,39(1):14-18.doi:10.3969/j.issn.1001-8689.2014.01.003.

[35] 夏培元,肖光夏.细菌对抗生素的耐药性——一个必须面对的严重问题[J].中华烧伤杂志,2001,17(2):71-74.doi:10.3760/cma.j.issn.1009-2587.2001.02.002.

(编辑:左艳芳)