·标准与规范 ·

妇科手术部位感染防控的专家共识(2020年版)

山东省疼痛医学会



尽管抗菌药物不断升级换代,但手术部位感染 (surgical site infections, SSIs)依然是手术相关病死率、 住院费用增加及住院时间延长的常见原因之一,为此 患者承担着身体及经济的双重损失,预防和控制 SSIs 在妇科手术综合管理中亟需进一步加强。2010年,原 国家卫生部颁布了《手术部位感染预防与控制技术指 南(试行)》,并给出了具体指导原则。从全球视野出 发,以医疗卫生发达的美国为例,2017年美国疾病控 制与预防中心(Centers for Disease Control and Prevention, CDC)的报告表明,依据消费者价格指数,预估每 年因 SSIs 导致的医疗保健支出为 35 亿~100 亿美 元四,如严格遵循规范的防控策略,SSIs的发生率约可 降低55%。2018年,WHO发布了《全球预防手术部位 感染指南》四,同年医疗感染控制实践咨询委员会 (Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee, HICPAC)以及CDC联邦咨询委员会也对预防 手术部位感染指南进行了适时更新™,美国妇产科医 师学会(American College of Obstetricians and Gynecologist, ACOG)也再次更新《妇科手术感染预防》指南, 凡此皆为妇产科SSIs的防控进一步提供了新的规 范[5]。我国《手术部位感染预防与控制技术指南(试 行)》至今已有十年余,鉴于时代变化和专业特点,亟 需借鉴国外的先行经验并结合中国国情,形成具有中 国特色的妇科手术部位感染防控专家共识。为此,山 东省疼痛医学会组织妇产科专业委员会、围手术期防 控专业委员会的有关专家制订本共识,以期为广大的 妇产科同道提供可行的参考意见。

一、手术切口和SSIs的分类

2015年,国家卫生和计划生育委员会颁布了《抗菌药物临床应用指导原则(2015年版)》⁶¹,依据手术切口微生物污染情况,将外科手术切口分为清洁切口、清洁-污染切口、污染切口和污秽-感染切口。依据感染部位的不同,手术部位感染又分为切口浅部组织感染、切口深部组织感染和器官/腔隙感染。参考外科手术切口分类和中华医学会《妇产科抗生素使用指南》⁷¹,对妇科常见手术切口进行了分级。

通信作者:刘玉光, Email: NS3000@ 126.com; 张师前, Email: r370112@126.com

DOI:10.15932/j.0253-9713.2020.12.037

(一)外科手术切口分类

根据手术切口微生物污染情况,外科手术切口分为清洁切口、清洁 - 污染切口、污染切口和污秽 - 感染切口。

- 1. I 类切口(清洁手术): 手术不涉及炎症区, 不涉及呼吸道、消化道、泌尿生殖道等人体与外界相通的器官。
- 2. II 类切口(清洁 污染手术): 上、下呼吸道, 上、下消化道, 泌尿生殖道手术, 或经以上器官的手术, 如经口咽部手术、胆道手术、子宫全切除术、经直肠前列腺手术, 以及开放性骨折或创伤手术等。
- 3. Ⅲ类切口(污染手术):造成手术部位严重污染的手术,包括:手术涉及急性炎症但未化脓区域;胃肠道内容物有明显溢出污染;新鲜开放性创伤但未经及时扩创;无菌技术有明显缺陷如开胸、心脏按压者。
- 4. IV类切口(污秽 感染手术):有失活组织的陈 旧创伤手术;伴有临床感染或脏器穿孔的手术。

(二)手术部位感染的分类

手术部位感染分为切口浅部组织感染、切口深部 组织感染、器官/腔隙感染。

- 1. 切口浅部组织感染: 手术后 30 d 以内发生的仅 累及切口皮肤或皮下组织的感染, 并符合下列条件之 一·
 - (1)切口浅部组织有化脓性液体。
- (2)从切口浅部组织的液体或组织中培养出病原体。
- (3)具有感染的症状或体征,包括局部发红、肿胀、发热、疼痛和触痛,外科医师开放的切口浅层组织。

下列情形不属于切口浅部组织感染:

- (1)针眼处脓点(仅限于缝线通过处的轻微炎症和少许分泌物)。
- (2)外阴切开术或包皮环切术部位或肛门周围手术部位感染。
- (3)感染的烧伤创面,及溶痂的Ⅱ、Ⅲ度烧伤创面。
- 2. 切口深部组织感染: 无植入物者术后 30 d以内、有植入物者术后 1年以内发生的累及深部软组织



(如筋膜和肌层)的感染,并符合下列条件之一:

- (1)从切口深部引流或穿刺出脓液,但脓液不是来自器官/腔隙部分。
- (2)切口深部组织自行裂开或由外科医师开放的切口;同时,患者具有感染的症状或体征,包括局部发热,肿胀及疼痛。
- (3)经直接检查、再次手术探查、病理学或影像学检查,发现切口深部组织脓肿或其他感染证据。同时累及切口浅部组织和深部组织的感染归为切口深部组织感染;经切口引流所致器官/腔隙感染,无须再次手术归为深部组织感染。
- 3. 器官 / 腔隙感染: 无植入物者术后 30 d以内、有植入物者术后 1 年以内发生的累及术中解剖部位(如器官或腔隙)的感染, 并符合下列条件之一:
 - (1)器官或腔隙穿刺引流或穿刺出脓液。
- (2)从器官或腔隙的分泌物或组织中培养分离出 致病菌。
- (3)经直接检查、再次手术、病理学或影像学检查,发现器官或腔隙脓肿或其他器官或腔隙感染的证据。

(三)妇科常见手术切口分类

- 1. I 类切口的手术:腹腔镜或开腹途径,卵巢(冠)囊肿剥除术或切除术,附件切除术,宫外孕手术,输卵管整形、吻合、输卵管系膜囊肿手术,卵巢楔形切除术,卵巢剖探术,子宫肌瘤剔除术,阔韧带肌瘤切除术,阔韧带囊肿切除术,探查术。
- 2. II 类切口的手术: ①经腹或腹腔镜各类全子宫切除术,包括含子宫切除的各类妇科恶性肿瘤手术。②宫颈手术:宫颈锥切术、陈旧性宫颈裂伤修补术、宫颈切除术及宫颈机能不全矫治术。③简单、复杂尿瘘修补术。④各种阴式手术: 阴道前后壁及 I、II 度裂伤修补术,或阴道网片植入术,经阴子宫脱垂手术,阴式子宫次全切除术或子宫切除术,阴式子宫肌瘤挖除术,阴式卵巢囊肿剥除术。⑤各类人工阴道成形术: 皮片或羊膜移植阴道成形术,盆腔腹膜移植阴道成形术,外阴皮瓣阴道成形术,前庭黏膜阴道成形术,阴道横隔或纵隔切除术,处女膜修补术。⑥外阴手术: 外阴癌根治术等。
- 3. Ⅲ类切口的手术:乙状结肠人工阴道成形术,盆腔脏器脓肿包括宫腔积脓、卵巢脓肿或输卵管积脓手术,合并急性盆腔炎或合并消化道破裂、穿孔的各类妇科手术,前庭大腺脓肿、小阴唇脓肿切开术,会阴Ⅲ度裂伤修补术。

《抗菌药物临床应用指导原则(2015年版)》指出, 病案首页0类切口系指体表无切口或经人体自然腔道 进行的操作以及经皮腔镜操作。各类经阴道宫腔手 术可归入此类,如宫腔镜检查、子宫内膜消融术、宫内 节育器放置术、宫腔声学造影、胚胎移植术、子宫内膜 活检术、子宫输卵管造影与输卵管通液术及人工流产 术。

二、SSIs的流行病学情况

妇科 SSIs 发生率因不同国家地域、不同手术路径及手术方式而异。2005 - 2009 年美国外科医师学会的一项大样本横断面分析显示,经腹全子宫切除或次全子宫切除术的表浅 SSIs 发生率为2.3%~2.6%,腹腔镜子宫切除术为0.6%~0.8%,不同手术路径子宫切除术后深部 SSIs 和器官/部位感染率为0.5%~1.2%(包括阴道残端蜂窝织炎、阴道残端脓肿、腹膜炎和盆腔脓肿)^[3],大约2/3的妇科 SSIs 是浅表 SSIs^[8]。国内大宗数据显示,妇产科 SSIs 为4.62% ^[9],略高于国外统计数据^[3],妇科腹腔镜 SSIs 为4.62% ^[9],略高于国外统计数据^[3],妇科腹腔镜 SSIs 为4.3% ^[10]。子宫肌瘤剔除术和宫颈癌根治术的SSIs 分别为13.74% ^[11]和12.98% ^[12]。SSIs 的具体发生率存有差异,总体而言腹腔镜手术感染率相对较低。

三、术后感染的微生物学特点

非经阴道或未暴露阴道的妇科手术,归为清洁手术,该类手术后的感染通常由定植于皮肤的细菌所致,主要致病菌为金黄色葡萄球菌和表皮葡萄球菌。经阴道或暴露阴道的妇科手术归为"清洁-污染"手术,子宫切除术手术部位暴露于皮肤、胃肠道和阴道的内源性菌群环境,预防性抗菌药物的选择须考虑可覆盖革兰阳性菌及革兰阴性菌和厌氧菌多种细菌。子宫切除术可破坏以乳杆菌为优势菌群的微生态平衡系统,导致阴道残端感染风险加大[13],预防性抗菌药物的应用和阴道消毒等仅部分降低 SSIs 风险。细菌性阴道病患者阴道环境内存在致病性厌氧菌,增加SSIs 的概率。研究表明,子宫切除术后阴道残端蜂窝织炎与细菌性阴道病显著相关,需要警惕子宫切除术时病原微生物可能因手术操作波及盆腔甚至腹部切口。

经宫颈手术,感染风险很低,属于清洁-污染手术,一般无需预防性应用抗菌药物。预防性抗菌药物主要用于下列情况:盆腔炎(pelvic inflammatory disease, PID)病史,子宫输卵管造影(hysterosalpingograph, HSG)显示输卵管结构异常和腹腔镜下输卵管通液术。宜选择广谱抗菌药物预防性抗感染治疗。

SSIs 是多因素交互作用的不良结局,其中包括细菌的类型和数量、细菌侵袭力以及患者的免疫力等^[14]。致病菌可来自宿主自身,也可来源于手术医护人员、器械设备和手术室环境。与妇科手术部位感染有关的外部因素还包括各类补片的应用,补片会增加SSIs 风险^[15]。



四、SSIs的危险因素

SSIs 可靠的预判因子分为3类:①手术部位病原 微生物污染程度(见手术切口分类);②手术类别和持续时间;③宿主易感因素。上述因素在术前即可获得大致的综合评估结论,指导采取相应措施^[5]。

患者因素包括围术期血糖、吸烟、肥胖、皮下组织厚度、营养状况、阴道微生态环境、免疫缺陷以及是否存在远离手术部位的污染等。肥胖患者营养失衡、手术视野受限、手术时间相对延长、抗菌药物渗透率降低等多种原因均可增加 SSIs 风险^[16]。吸烟者切口组织相对缺血,SSIs 风险增加。任何情况下手术时间延长,伴随着患者体温调节波动、创伤相关炎症反应加剧和麻醉时间延长,均会增加 SSIs 风险。研究显示,年龄、备皮至手术时间、主刀医师年资、是否为急诊手术、手术者的临床经验、夏季手术、病房洁净情况等细节也可增加 SSIs 风险^[17]。凡此诸多因素,部分可通过人为干预降低风险,如预防性应用抗菌药物、术野备皮、阴道清洁消毒、精细化手术操作及有效控制血糖等。

五、降低SSIs的干预措施

(一)术前

1. 控制合并感染:远离手术部位的感染,如皮肤或尿路感染,择期手术前应认真甄别并予合理规范的治疗[14]。

【专家共识】合并有感染的择期手术患者,应该推迟到感染控制后实施手术(2B类推荐)。

2. 控制围术期血糖:糖尿病患者血糖控制不良会增加 SSIs 风险。良好地控制血糖可以降低非糖尿病人群 SSIs^[18-19]。

有证据表明,非糖尿病患者术后也可出现应激性高血糖症。一项评估了择期结直肠和减肥手术患者围术期高血糖的研究发现,13.5%的非糖尿病患者在手术当天至术后第2天出现应激性高血糖症。术后高血糖症可能导致免疫功能受损、炎症因子激活、血管内皮细胞功能障碍、血栓形成增加等,术后不良事件发生率均显著增高,其中SSIs和非计划再次手术的风险分别增加2倍和1.8倍。手术当天即开始接受胰岛素治疗的高血糖患者,上述不良事件发生率无显著增高^[20]。

围术期血糖控制目标值有不同观点,但目前的随机实验血糖控制目标值均低于11.1 mmol/L;基于现有证据,ACOG和CDC推荐围术期糖尿病患者和非糖尿病患者血糖控制目标值应低于11.1 mmol/L,但未就围术期血糖控制的最佳目标值和最佳时间段给出相关建议,归为"无建议/待解决的问题"一类;美国医疗保健流行病学学会(Society for Healthcare Epidemiology of America, SHEA)的指南建议,术后血糖水平不高于

10 mmol/L。美国内科医师学会、胸外科医师学会和内分泌学会等专业学术机构对这一问题提供了额外指导,其中胸外科医师学会建议糖尿病患者或术后有高血糖风险的患者术前应测定糖化血红蛋白(HbA1c)水平,内分泌学会则建议对所有已知患有糖尿病或高血糖症(>7.8 mmol/L)的住院患者,如过去2~3个月内没有检测HbA1c,术前应补充测定HbA1c水平,遗憾的是上述机构也未给出HbA1c的目标值以及适宜的指导性意见。国内有研究分析了556例糖尿病手术患者,认为HbA1c>7%是SSIs的独立预后因素[21]。

【专家共识】结合 ACOG、WHO、CDC 和 SHEA 指南目标值方案,本共识推荐糖尿病患者或术后有应激性高血糖风险患者围术期应控制血糖以降低 SSIs(2A类推荐),餐后和随机血糖控制目标值应在 11.1 mmol/L以下(2B类推荐)。

3. 术前淋浴:传统理念认为术前使用抗菌液沐浴,能够减少皮肤细菌总数,降低SSIs风险。2018年,ACOG指南推荐腹部手术患者手术前夜应全身淋浴或沐浴,但未明确指出最佳洗涤剂及洗浴时间。

氯己定与醋酸、盐酸及葡萄糖酸结合成盐,分别 形成醋酸氯己定、盐酸氯己定及葡萄糖酸氯己定。目 前国内最常见的是醋酸氯己定,其安全性远低于葡萄 糖酸氯己定。欧美等国家临床最常使用的是葡萄糖 酸氯己定。国外近十余年相关研究主要集中于氯己 定,未特殊说明的则一般指葡萄糖酸氯己定。氯己定 可以应用水溶剂或醇溶剂配伍,一般认为醇溶剂效果 更好。氯己定与皮肤有良好的亲和性,可在皮肤表面 维持较长时间,因此,使用含氯己定洗剂不失为合理 的选择。Edmiston等[22]证实使用氯己定水溶液淋浴, 冲洗前停顿1 min,至少连续淋浴2次,皮肤表面氯己 定浓度可达16.5 μg/cm²,足以抑制或杀灭革兰阳性或 阴性菌。但含氯己定洗剂在术前沐浴中的应用优势 尚有争议。一项回顾性研究表明,术前应用氯己定沐 浴可显著降低经腹子宫切除术后阴道残端蜂窝织炎 的风险 $(OR = 0.20, 95\% \ CI: 0.06 \sim 0.70, P = 0.01)^{[23]}$ 。 一项大型研究证实,使用氯己定全身洗浴与局部清洗 和完全不处理者相比,前者可以显著降低SSIs发生率 (RR = 0.36, 95% CI: 0.17 ~ 0.79)[24]。但 Cochrane 荟萃 分析了7个临床试验,比较不同洗涤剂(氯己定洗剂、 聚维酮碘或普通香皂)洗浴与未清洗或安慰剂洗浴的 效果,结果显示,SSIs发生率与术前是否使用氯己定或 其他洗涤剂洗浴无关[25]。氯己定洗剂进入中国市场较 晚,市场上含氯己定洗剂并不多。因此,基于我国的 国情和目前的研究结果,术前采用含氯己定洗剂、抗 菌皂、普通香皂或洗剂沐浴均可。

【专家共识】推荐术前淋浴,结合我国国情,洗涤



用品可选用含氯己定洗剂、抗菌皂、普通香皂或洗剂 (2B类推荐)。

4. 术野皮肤与阴道准备:不同浓度的葡萄糖酸氯 己定可用于不同部位皮肤及黏膜的消毒,如皮肤(浓 度 0.5% ~ 2.0%)、口腔(浓度 0.05%)及阴道(浓度 0.01%~0.10%)。葡萄糖酸氯己定一般被划为低效消 毒剂,但与高浓度醇类互配后,可与碘伏一样归入中 效消毒剂。用于术前皮肤消毒的一般为2%葡萄糖酸 氯己定配伍70%的酒精。葡萄糖酸氯己定醇溶液和 碘伏均具有广谱抗菌活性,可用于手术部位皮肤的消 毒,但是前者皮肤亲和力好,皮肤残留灭菌活性更强, 且几乎不为皮肤吸收,安全性高四。荟萃分析5个随 机对照试验发现,葡萄糖酸氯己定醇溶液较碘伏更能 降低 SSIs 风险 $(OR = 0.59, 95\% CI: 0.42 \sim 0.83)^{[2]}$ 。前 瞻性随机对照临床研究发现,包括子宫切除术在内的 清洁-污染手术,术前应用葡萄糖酸氯己定醇溶液 (2%葡萄糖酸氯己定溶液和70%异丙醇)消毒皮肤可 降低术后30d内的表浅和深部SSIs,效果优于碘 伏四。回顾性队列研究表明,术前应用葡萄糖酸氯己 定醇溶液消毒皮肤,明显优于碘伏[27]。目前国内 86.63%的医院术野皮肤消毒使用碘伏,29.95%使用 碘酒联合乙醇,仅3.74%使用葡萄糖酸氯己定醇溶液, 理念转换需一个较长的过程[28]。葡萄糖酸氯己定醇溶 液进入我国市场时间较短,结合我国国情,碘伏也可 以是替代选择。

葡萄糖酸氯己定与低浓度酒精(一般为4%)配伍,可用于经阴或暴露阴道的术前阴道冲洗。美国食品药品监督管理局(Food and Drug Administration, FDA)推荐碘伏用于经阴道手术的消毒。CDC推荐以酒精为基础的溶液用于围术期皮肤准备,特别强调葡萄糖酸氯己定较碘伏用于阴道消毒更具优势。因此,低浓度酒精的葡萄糖酸氯己定溶液,可作为碘过敏患者的阴道消毒的替代方案。

【专家共识】结合我国国情,推荐葡萄糖酸氯己定醇溶液或碘伏用于手术野皮肤准备(2A类推荐)。经阴手术或涉及阴道的手术,术前可以选择低酒精浓度的葡萄糖酸氯己定溶液或碘伏冲洗阴道(2B类推荐)。

5. 规范管理细菌性阴道病:术前至少4 d和术后经直肠给予甲硝唑治疗细菌性阴道病可显著降低阴道残端感染率,细菌性阴道病是子宫切除术后 SSIs 的风险因素[18]。常规预防性应用抗菌药物对所有患者 SSIs 并无获益。基于细菌性阴道病筛查和治疗的低风险性,术前筛查和针对阳性患者治疗是切实可行的预防 SSIs 手段[29]。ACOG 建议确诊细菌性阴道病患者,术前应接受5~7 d的抗感染治疗[5]。

【专家共识】推荐术前妇科检查时对可疑细菌性

阴道病患者进行筛查,确诊患者给予规范的抗感染治疗(2A类推荐)。

6. 术前备皮:传统观点将手术野备皮视为降低 SSIs 风险的主要手段,已成为常规。2016年一项全国调查发现,87.70%的国内医院仍然将术前去除手术部位毛发作为常规,85.98%的医院选择刀片刮除^[28]。Cochrane的6项回顾性分析,比较脱毛和不脱毛两组患者 SSIs 发生率,结果发现两组间 SSIs 的差异无统计学意义,剃毛较剪除毛发更容易发生 SSIs (*RR* = 2.09,95% *CI*: 1.15~3.80)^[30]。2010年,我国卫生部《外科手术部位感染预防与控制技术指南(试行)》指出,术前确需去除手术部位毛发时,应避免使用刀片刮除毛发,而应该采用不损伤皮肤的方法。

【专家共识】推荐术前剪除毛发,避免使用刀片刮除毛发(2A类推荐)。

(二)术中

1. 切口缝合与引流管:《外科手术部位感染预防与控制技术指南(试行)》指出,完成常规手术操作后,在保持切口部位组织血液供应的基础上,应严格止血,彻底清除失活组织,去除创面的血凝块。缝合时可采用减张缝合,闭合死腔避免切口分离和积液形成^[31-32]。

常规预防性放置引流显然不是万全之策[33-35]。一项大型系统回顾和荟萃分析发现,预防性放置皮下引流管对预防切口血肿或感染并无助益[36]。妇科手术患者若皮下脂肪厚度≥3 cm,是否放置负压引流对 SSIs或总体并发症发生率没有显著影响[37]。国内临床资料表明,皮下放置引流管对肥胖患者,可有效减少 SSIs及住院天数,对于合并糖尿病肥胖患者的效果更加显著[38]。《外科手术部位感染预防与控制技术指南(试行)》未给出放置切口引流的适应证,但指出如果放置应首选密闭负压引流,并选择远离手术切口的适当部位置管引流,以确保引流充分。

【专家共识】推荐缝合切口闭合死腔(2B类推荐),不建议常规皮下放置负压引流管(2B类推荐)。

2. 切口冲洗:传统教学提倡手术期间冲洗切口,可以清除血凝块、敷料碎屑和污染物,以期降低感染的风险^[39]。生理盐水冲洗在降低 SSIs 风险方面存在相当大的偏倚^[40]。多个随机对照研究显示,应用聚维酮碘溶液冲洗切口深层或皮下组织有利于降低 SSIs。

【专家共识】本共识推荐采用聚维酮碘溶液冲洗切口(3类推荐)。

3. 减少手术间内的人员流动:空气质量随着手术室门开启次数和室内人员的增加而降低^[41]。遵守无菌原则,减少手术室人员流动,包括减少手术室门的开启次数,有助于降低 SSIs。SHEA 和美国感染性疾病



学会联合发布的指南建议,应减少手术室中不必要的人员流动。《外科手术部位感染预防与控制技术指南(试行)》指出,应尽量保持手术室正压通气,环境表面清洁,最大限度减少人员数量和流动。

【专家共识】推荐减少手术室人员流动(3类推荐)。

4. 术中避免低体温:低体温状态下皮下血管收缩,组织氧分压下降,中性粒细胞吞噬功能降低,可增加 SSIs 发生率。低体温还可导致药物代谢功能下降、心脏负荷增加和凝血机制障碍。3 项随机对照研究发现,低体温组患者的手术出血量多,术后住院时间长及 SSIs 的并发症发生率较高[42-44]。国内研究证实,保温组患者的 SSIs 显著低于对照组(7.8%比3.5%)[45]。维持围术期正常体温是预防 SSIs 的重要因素。CDC建议手术过程中维持正常体温,但对升温的最佳时间和持续时间,以及最低目标温度,并未提出指导性意见。WHO则认为术中避免低体温除了能够预防 SSIs,还可保护心血管功能,减少手术失血量。

【专家共识】推荐手术室和手术过程应用加温装置降低SSIs(1类推荐)。

5. 保障氧供给:手术创伤部位组织缺氧,导致组织愈合速度减缓,增加 SSIs 风险。荟萃分析发现,患者在术中接受 80%吸入氧浓度(FiO₂),术后 2 h拔管,高 FiO₂与 SSIs 的发生率下降有关(*OR* = 0.63, 95% *CI*: 0.43~0.92, *P* = 0.02)^[4]。该荟萃分析中的一项随机对照试验亚组分析发现,恶性肿瘤患者高氧合状态会增加致死风险^[46]。WHO 建议接受气管插管全身麻醉的患者手术过程中应吸入 FiO₂为 80%的氧气,术后即刻继续应用至 2~6 h,以降低 SSIs,但强调需进一步的随机对照试验评估不良反应。2018年,CDC指南并不支持对未进行气管插管的全身麻醉患者或行神经轴镇痛(即脊髓、硬膜外或局部神经阻滞)者使用辅助氧合,而倡导通过维持正常体温和正常血容量来优化氧合指数。

【专家共识】建议通过维持正常体温和正常血容量来优化妇科手术患者氧合指数,以减少 SSIs 的发生率(2B类推荐)。

六、预防性应用抗菌药物

1. 总原则:依据《抗菌药物临床应用指导原则(2015年版)》,围术期 I 类切口一般不给予抗菌药物预防性应用,Ⅱ类及以上切口可予抗菌药物预防性应用。多个前瞻性随机临床试验和荟萃分析支持预防性应用抗菌药物可降低 SSIs,缩短住院时间[47-48],包括头孢唑林(2g静脉给药)在内的大多数抗菌药物,在切皮前 1h 内使用;万古霉素(2g静脉给药)或喹诺酮类药物,可放宽至切皮前 2h。肥胖患者头孢唑林剂量增

至3 g^[49]。青霉素过敏者可选择克林霉素600 mg 联合 庆大霉素 1.5 mg/kg 或甲硝唑 500 mg 联合庆大霉素 1.5 mg/kg。依据药代动力学,为维持有效的血药浓度, 肥胖、手术时间>3h或失血过多者(>1500 ml)可调 整剂量和追加给药。ACOG建议经腹、经阴道、经腹腔 镜或机器人子宫切除术的患者均应接受单次剂量的 抗菌药物预防用药。《外科手术部位感染预防与控制 技术指南(试行)》指出,如需预防用抗菌药物,应在皮 肤切开前30 min至2h内或麻醉诱导期给药。参考 2018年ACOG指南,青霉素过敏患者,如果非速发型 过敏反应(全身性过敏反应、荨麻疹、支气管痉挛),可 换用头孢菌素。头孢菌素有禁忌者推荐甲硝唑或克 林霉素联合庆大霉素或氨曲南。有耐甲氧西林金黄 色葡萄球菌(methicillin-resistant staphylococcus aureus, MRSA)定植或感染病史或已知定植、感染者,并且 需要经皮手术的患者, MRSA 预防性抗菌药物用药方 案或万古霉素术前预防用药。

【专家共识】Ⅰ类切口不推荐抗菌药物预防性应用,Ⅱ类及以上切口推荐预防性使用抗菌药物,以头孢唑林为首选(1类推荐)。肥胖患者、手术时间>3h或失血过多者可调整剂量和追加给药(2B类推荐)。

2. 附件良性疾病及子宫肌瘤剔除术:子宫切除术以外的其他妇科良性疾病的腹腔镜手术,如腹腔镜下卵巢囊肿剥除术、输卵管切除、腹腔镜探查术及子宫肌瘤剔除术等,不涉及暴露阴道,感染风险不高,不推荐预防性应用抗菌药物。子宫切除术以外的其他妇科良性疾病的开腹手术,虽归为清洁手术,荟萃分析的有限证据支持该类开腹手术应预防性应用抗菌药物^[50]。《抗菌药物临床应用指导原则(2015 年版)》指出,使用举宫器的腹腔镜子宫肌瘤剔除术,应纳入Ⅱ类切口,给予预防性应用抗菌药物。腹腔镜中转开腹概率高的手术,也应预防性应用抗菌药物^[50]。

【专家共识】不推荐子宫切除术以外的妇科良性疾病腹腔镜手术常规应用抗菌药物预防 SSIs(2B类推荐)。

3. 子宫输卵管造影与输卵管通液术:回顾性研究显示,输卵管造影提示输卵管积水者发生术后盆腔炎的概率较高,无输卵管积水的患者子宫输卵管造影及输卵管通液时发生盆腔感染的概率极低,无需预防性应用抗菌药物^[51]。有盆腔炎性疾病病史,建议行子宫输卵管造影及输卵管通液时预防性使用抗菌药物,最常用的药物为多西环素;手术时意外发现合并输卵管异常,推荐术后口服多西环素降低盆腔炎性疾病(pelvic inflammatory disease, PID)的发生率^[51]。

【专家共识】推荐无盆腔炎病史的患者,子宫输卵管造影、输卵管通液时无需预防性应用抗菌药物(2B



· 1205 ·

类推荐)。

4. 宫腔镜检查、子宫内膜消融术、宫腔声学造影、宫内节育器放置术、子宫内膜活检术、宫颈锥切术及胚胎移植术:一项系统研究纳人4项随机对照试验,评价了腔镜检查的抗菌药物预防性用药,其中一项评估了子宫内膜消融或电切术的影响,结果显示预防性用药组和安慰剂组的差异无统计学意义[52]。目前报道宫腔声学造影术后感染率较低,因此不推荐宫腔声学造影患者常规预防性应用抗菌药物[51]。宫内节育器放置术及子宫内膜活检术的感染率均非常低。宫颈手术包括宫颈活检、宫颈环形电切术(loop electrosurgical excision procedure, LEEP)、宫颈锥切术及宫颈管内膜刮取等,不必要常规预防性应用抗菌药物。未发现胚胎移植患者预防性应用抗菌药物可降低感染率或提高妊娠率,因此不推荐胚胎移植的患者预防性使用抗菌药物。

【专家共识】不推荐在宫腔镜检查及子宫内膜消融术中预防性应用抗菌药物(2A类推荐);在宫腔声学造影、宫内节育器放置术、子宫内膜活检术、宫颈锥切术、胚胎移植中不推荐预防性应用抗菌药物(2B类推荐)。

5. 人工流产术:大样本荟萃分析结果显示,人工流产时预防性应用抗菌药物可降低41%的流产后感染率^[53]。早孕期自然流产清宫、中孕期扩宫和清宫、早期胚胎丢失参照早孕期流产,建议预防性应用抗菌药物。多西环素过敏概率低,不良反应小,可作为一线用药选择^[54]。

【专家共识】推荐人工流产预防性应用抗菌药物(1类推荐),建议多西环素作为一线用药(2B类推荐)。

6. 阴道前后壁修补或阴道网片植入术: 阴道前后壁修补或阴道网片植入术的患者可预防性应用抗菌药物。两项小型随机试验显示感染风险均很低, 未显示出差异[55]。

【专家共识】阴道前后壁修补或阴道网片植入术 可预防性应用抗菌药物(2B类推荐)。

7. 外阴手术:一项关于根治性和改良性外阴癌手术患者回顾性分析发现,SSIs 为58%。预防性抗菌药物的应用并未降低 SSIs^[56]。外阴手术切口类似于清洁-污染手术,细菌多且感染率高,建议给予单剂量的头孢唑林预防。

【专家共识】推荐外阴手术预防性应用抗菌药物(3类推荐)。

七、对医院感染管理工作的建议

1. 各级医疗机构应当制定并完善妇科手术部位 感染预防与控制相关规章制度和工作规范,并严格落 实。

- 2. 各级医疗机构要加强对临床医师、护士、医院感染管理专业人员的培训,掌握妇科手术部位感染预防工作要点。
- 3. 各级医疗机构应当开展妇科手术部位感染的目标性监测,采取有效措施逐步降低手术部位感染发生率。
- 4. 严格按照抗菌药物合理使用的有关规定,正确、合理使用抗菌药物。
- 5. 各级妇产科医师应严格评估患者发生手术部 位感染的危险因素,做好各项防控工作。

八、总结

SSIs 是妇科手术患者术后重要的并发症,在参考 各项指南并结合妇科手术特点及国情的基础上,由山 东省疼痛医学会组织专家制订本共识。研究证实, SSIs和所遵循的预防措施之间存在较强的负相关关 系[57],因此推荐各类措施应综合应用而非仅是简单选 项。建议如下措施应被纳入标准措施:控制围术期面 糖:妇科手术前可应用含氯己定类产品淋浴:术前明 确的细菌性阴道病,需预先抗感染治疗;术前剪刀去 除毛发:手术室内和手术讨程应用加温装置:推荐预 防性使用头孢唑林作为子宫切除术后的预防性抗菌 药物:人工流产应预防性应用抗菌药物。而对于控制 远处感染;通过应用加温设备和积极补充血容量来优 化手术患者的氧合指数;术前使用抗菌香皂、抗菌液 或普通香皂洗澡等措施,应有条件纳入。其他如用术 期的血糖控制目标、应用加温装备的时间和时长等有 待进一步研究。妇科医师有必要结合本指南和所在 机构的实际情况,创建自己的SSI预防捆绑包,并严加 遵循,才能有效降低妇科手术的SSIs。

本共识旨在为妇科手术 SSIs 的防控提出指导意见,但并非唯一的实践指南,也不可作为医疗行业标准。在临床实践中需考虑患者的个体需求、所属地的医疗资源以及医疗机构的特殊性,本共识不排除其他干预措施的合理性。

审阅专家:王建东(首都医科大学附属北京妇产医院);王 玉东(上海交通大学医学院附属国际和平妇幼保健院)

执笔专家:陈亮(山东第一医科大学附属山东省肿瘤医院);刘培淑(山东大学齐鲁医院);张辉(山东大学齐鲁医院); 张师前(山东大学齐鲁医院)

参与讨论专家(按姓氏笔画排序): 王小元(山东第一医科大学第一附属医院);王长河(济宁医学院第一临床学院);王晓红(山东第一医科大学附属济南人民医院);王继东(山东大学附属山东省妇幼保健院);王新波(潍坊医学院附属医院);方政慧(山东大学附属济南市中心医院);师伟(山东中医药大学附属医院);朱琳(山东大学第二医院);刘乃富(山东第一医科大学附属山东省肿瘤医院);刘志强(滨州医学院附属医院);刘金星(山东中医药大学附属医院);李长忠(山东省立医院);李爱



华(山东第一医科大学附属聊城医院);陈芳(潍坊医学院第一 附属医院);杨林青(济宁医学院附属医院);邹雪梅(山东中医 药大学第二附属医院);张培海(山东大学齐鲁医院青岛院区); 赵淑萍(青岛大学附属青岛市妇女儿童医院);姜卫国(山东第 一医科大学第一附属医院);娄艳辉(青岛大学附属医院);崔秀 娟(济宁医学院附属滕州市中心人民医院);彭存旭(济宁医学 院附属医院)

参考文献

- [1] 中华人民共和国卫生部. 外科手术部位感染预防与控制技术指南 (试行):卫办医政发(2010)187号[EB/OL]. (2010-11-29)[2020-06-10]. http://www.gov.cn/gzdt/2010-12/14/content 1765450.htm.
- [2] Berríos-Torres SI, Umscheid CA, Bratzler DW, et al. Centers for Disease Control and Prevention guideline for the prevention of surgical site infection, 2017[J]. JAMA Surg, 2017, 152:784-791.
- [3] World Health Organization. Global guidelines for the prevention of surgical site infection[EB/OL]. (2016–11–20)[2020–06–10]. https:// www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK536404/
- [4] O'Hara LM, Thom KA, Preas MA. Update to the Centers for Disease Control and Prevention and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee guideline for the prevention of surgical site infection (2017): a summary, review, and strategies for implementation [J]. Am J Infect Control, 2018, 46:602-609.
- [5] American College of Obstetricians and Gynecologists' Committee on Practice Bulletins—Gynecology. ACOG Practice Bulletin No. 195: prevention of infection after gynecologic procedures[J]. Obstet Gynecol, 2018, 131:e172-e189.
- [6] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会办公厅. 抗菌药物临床应用指导原则(2015年版):国卫办医发[2015]43号[EB/OL]. (2015-07-24)[2020-06-10]. http://www.gov.cn/xinwen/2015-08/27/content_2920799.htm.
- [7] 中华医学会妇产科学分会感染性疾病协作组. 妇产科抗生素使用指南[J]. 中华妇产科杂志, 2011, 46:230-233.
- [8] Lazenby GB, Soper DE. Prevention, diagnosis, and treatment of gynecologic surgical site infections[J]. Obstet Gynecol Clin North Am, 2010, 37:379–386.
- [9] 杜春燕, 全进毅, 孙胜男. 妇产科腹部手术切口感染相关因素分析及护理对策[1]. 中华医院感染学杂志, 2013, 23:1840-1842.
- [10] 王梦花, 游燕, 王芳, 等. 妇科腹腔镜手术患者切口感染病原菌分布与耐药性分析[J].中华医院感染学杂志, 2015, 25:2576-2578.
- [11] 刘素婷, 张海珍, 孙霞, 等. 子宫肌瘤剔除术后子宫切口感染的防治研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2017, 27:2363-2366.
- [12] 刘凤娟. 宫颈癌术后切口感染危险因素分析及患者血清 PCT、CRP和 IL-6水平变化[J]. 中国妇幼保健, 2018, 33:1486-1488.
- [13] 周怀君. 阴道残端切口感染的防治[J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2012, 28:423-426.
- [14] Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, et al. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) Hospital Infection Control Practices Advisory Committee[J]. Am J Infect Control, 1999, 27:97–132.
- [15] James RC, Macleod CJ. Induction of staphylococcal infections in mice with small inocula introduced on sutures[J]. Br J Exp Pathol, 1961, 42:266–277.
- [16] Steiner HL, Strand EA. Surgical-site infection in gynecologic sur-

- gery: pathophysiology and prevention[J]. Am J Obstet Gynecol, 2017, 217:121-128.
- [17] 李霈, 袁丽芬, 邓钢. 妇科手术腹部切口感染影响因素及预防对策 [J]. 中华医院感染学杂志, 2014, 24:3847-3848, 3884.
- [18] Larsson PG, Carlsson B. Does pre– and postoperative metronidazole treatment lower vaginal cuff infection rate after abdominal hysterectomy among women with bacterial vaginosis?[J]. Infect Dis Obstet Gynecol, 2002, 10:133–140.
- [19] Al-Niaimi AN, Ahmed M, Burish N, et al. Intensive postoperative glucose control reduces the surgical site infection rates in gynecologic oncology patients[J]. Gynecol Oncol, 2015, 136:71-76.
- [20] Kwon S, Thompson R, Dellinger P, et al. Importance of perioperative glycemic control in general surgery: a report from the surgical care and outcomes assessment program[J]. Ann Surg, 2013, 257:8–14.
- [21] 谢朝云, 蒙桂鸾, 熊芸, 等. 某医院糖尿病患者手术切口感染影响 因素 Logistic 回归分析[J]. 中国消毒学杂志, 2019, 36:757-759.
- [22] Edmiston CE Jr, Lee CJ, Krepel CJ, et al. Evidence for a standardized preadmission showering regimen to achieve maximal antiseptic skin surface concentrations of chlorhexidine gluconate, 4%, in surgical patients[J]. JAMA Surg, 2015, 150:1027–1033.
- [23] Savage MW, Pottinger JM, Chiang HY, et al. Surgical site infections and cellulitis after abdominal hysterectomy[J]. Am J Obstet Gynecol, 2013, 209:108.e1-e10.
- [24] Wihlborg O. The effect of washing with chlorhexidine soap on wound infection rate in general surgery. A controlled clinical study[J]. Ann Chir Gynaecol, 1987, 76:263–265.
- [25] Webster J, Osborne S. Preoperative bathing or showering with skin antiseptics to prevent surgical site infection[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2015, 20:CD004985.
- [26] Darouiche RO, Wall MJ Jr, Itani KM, et al. Chlorhexidine-alcohol versus povidone-iodine for surgical-site antisepsis[J]. N Engl J Med, 2010, 362:18-26.
- [27] Uppal S, Bazzi A, Reynolds RK, et al. Chlorhexidine-alcohol compared with povidone-iodine for preoperative topical antisepsis for abdominal hysterectomy[J]. Obstet Gynecol, 2017, 130:319-327.
- [28] 曹洋, 刘坤, 袁晓宁, 等. 全国 187 所医院腹部手术术前皮肤准备现 状调查[J]. 中国感染控制杂志, 2016, 15:676-680, 718.
- [29] McElligott KA, Havrilesky LJ, Myers ER, et al. Preoperative screening strategies for bacterial vaginosis prior to elective hysterectomy: a cost comparison study[J]. Am J Obstet Gynecol, 2011, 205:500.e1–7.
- [30] Tanner J, Norrie P, Melen K. Preoperative hair removal to reduce surgical site infection[J]. Cochrane Oatabase Syst Rev, 2011, 11: CD004122.
- [31] Chelmow D, Huang E, Strohbehn K. Closure of the subcutaneous dead space and wound disruption after cesarean delivery[J]. J Matern Fetal Neonatal Med, 2002, 11:403–408.
- [32] Naumann RW, Hauth JC, Owen J, et al. Subcutaneous tissue approximation in relation to wound disruption after cesarean delivery in obese women[J]. Obstet Gynecol, 1995, 85:412–416.
- [33] Caughey AB, Tran SH. Subcutaneous tissue reapproximation, alone or in combination with drain, in obese women undergoing cesarean delivery[J]. Obstet Gynecol, 2005, 106:867–868.
- [34] White AM, Ramsey PS. Subcutaneous stitch closure versus subcutaneous drain to prevent wound disruption after cesarean delivery: a randomized clinical trial[J]. Am J Obstet Gynecol, 2003, 188:861–



- · 1207 ·
 - 862.
- [35] Gates S, Anderson ER. Wound drainage for caesarean section[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2005, 25:CD004549.
- [36] Kosins AM, Scholz T, Cetinkaya M, et al. Evidence-based value of subcutaneous surgical wound drainage: the largest systematic review and meta-analysis[J]. Plast Reconstr Surg, 2013, 132:443-450.
- [37] Cardosi RJ, Drake J, Holmes S, et al. Subcutaneous management of vertical incisions with 3 or more centimeters of subcutaneous fat[J]. Am J Obstet Gynecol, 2006, 195:607-614.
- [38] 洪澜, 贺国丽, 杨舒盈. 腹壁切口缝合中皮下放置引流管在肥胖妇科肿瘤患者手术中的临床应用[J]. 实用妇产科杂志, 2014, 30: 865-867.
- [39] Edmiston CE Jr, Leaper DJ. Intra-operative surgical irrigation of the surgical incision: what does the future hold-saline, antibiotic agents, or antiseptic agents?[J]. Surg Infect (Larchmt), 2016, 17:656-664.
- [40] Mueller TC, Loos M, Haller B, et al. Intra-operative wound irrigation to reduce surgical site infections after abdominal surgery: a systematic review and meta-analysis[J]. Langenbecks Arch Surg, 2015, 400: 167-181.
- [41] Andersson AE, Bergh I, Karlsson J, et al. Traffic flow in the operating room: an explorative and descriptive study on air quality during orthopedic trauma implant surgery[J]. Am J Infect Control, 2012, 40:750– 755.
- [42] Kurz A, Sessler DI, Lenhardt R. Perioperative normothermia to reduce the incidence of surgical-wound infection and shorten hospitalization[J]. N Engl J Med, 1996, 334:1209-1215.
- [43] Geiger TM, Horst S, Muldoon R, et al. Perioperative core body temperatures effect on outcome after colorectal resections[J]. Am Surg, 2012, 78:607-612.
- [44] Melton GB, Vogel JD, Swenson BR, et al. Continuous intraoperative temperature measurement and surgical site infection risk: analysis of anesthesia information system data in 1008 colorectal procedures[J]. Ann Surg, 2013, 258:606-612; discussion 612-613.
- [45] 牟德芹. 围术期保温对结直肠癌手术切口感染影响的观察[J]. 中华医院感染学杂志, 2012, 22:523-524.
- [46] Meyhoff CS, Wetterslev J, Jorgensen LN, et al. Effect of high perioperative oxygen fraction on surgical site infection and pulmonary compli-

- cations after abdominal surgery: the PROXI randomized clinical trial [J], JAMA, 2009, 302:1543–1550.
- [47] Mittendorf R, Aronson MP, Berry RE, et al. Avoiding serious infections associated with abdominal hysterectomy: a meta-analysis of antibiotic prophylaxis[J]. Am J Obstet Gynecol, 1993, 169:1119-1124.
- [48] Van Eyk N, van Schalkwyk J. No. 275-antibiotic prophylaxis in gyn-aecologic procedures[J]. J Obstet Gynaecol Can, 2018, 40:e723-e733.
- [49] Anderson DJ, Podgorny K, Berríos-Torres SI, et al. Strategies to prevent surgical site infections in acute care hospitals: 2014 update[J]. Infect Control Hosp Epidemiol, 2014, 35:S66-S88.
- [50] Morrill MY, Schimpf MO, Abed H, et al. Antibiotic prophylaxis for selected gynecologic surgeries[J]. Int J Gynaecol Obstet, 2013, 120:10– 15.
- [51] Pittaway DE, Winfield AC, Maxson W, et al. Prevention of acute pelvic inflammatory disease after hysterosalpingography: efficacy of doxycycline prophylaxis[J]. Am J Obstet Gynecol, 1983, 147:623–626.
- [52] Bhattacharya S, Parkin DE, Reid TM, et al. A prospective randomised study of the effects of prophylactic antibiotics on the incidence of bacteraemia following hysteroscopic surgery[J]. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol, 1995, 63:37–40.
- [53] Low N, Mueller M, Van Vliet HA, et al. Perioperative antibiotics to prevent infection after first-trimester abortion[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2012, 2012;CD005217.
- [54] Achilles SL, Reeves MF, Society of Family Planning. Prevention of infection after induced abortion: release date October 2010: SFP guide-line 20102[J]. Contraception, 2011, 83:295–309.
- [55] Harmanli O, Boyer RL, Metz S, et al. Double-blinded randomized trial of preoperative antibiotics in midurethral sling procedures and review of the literature[J]. Int Urogynecol J, 2011, 22:1249–1253.
- [56] Leminen A, Forss M, Paavonen J. Wound complications in patients with carcinoma of the vulva. Comparison between radical and modified vulvectomies[J]. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol, 2000, 93: 103–107
- [57] Waits SA, Fritze D, Banerjee M, et al. Developing an argument for bundled interventions to reduce surgical site infection in colorectal surgery[J]. Surgery, 2014, 155:602–606.

(收稿:2020-06-22)

