

doi:10.11816/cn.ni.2025-250002



· 专家共识 ·

开放科学(资源服务)标识码(OSID):

术前去除毛发原则中国专家共识

茅一萍¹, 郑军², 李雷¹, 杨德彦³, 张冰¹, 杨蕾¹, 贾旺⁵, 康鹏⁵, 焦慧¹, 杨鋈⁶, 祁琪¹, 冯世庆⁷, 龙笑⁸, 张越巍⁹, 王晓晖¹⁰, 王立泽¹¹, 魏瑗¹², 周吉超¹³, 毛明惠¹⁴, 辛鹏举¹⁵, 谭宏宇¹⁶, 张大宏¹⁷, 刘连新¹⁸, 陶磊¹⁹, 王谢桐²⁰, 袁晓宁²¹, 蔡虹²², 穆莉²³, 杜芳²⁴, 陈荣珠²⁵, 赵凤毛²⁶, 黄久佐⁸, 张明子⁸, 张杰¹¹, 王保国²⁷, 王昆²⁸, 罗芳²⁹, 张金华³⁰, 何农³¹, 吕凌³², 宗志勇³³

1. 徐州医科大学附属医院感染管理科 32. 普通外科, 江苏 徐州 221000; 2. 北京协和医院心脏外科 3. 心内科 8. 整形美容外科, 北京 100032; 4. 国家卫生健康委医院管理研究所医疗服务与安全研究部, 北京 100044; 5. 首都医科大学附属北京天坛医院神经外科 9. 感染管理处 29. 疼痛科, 北京 100070; 6. 首都医科大学附属北京友谊医院 国家消化系统疾病临床研究中心普外分中心 31. 麻醉与疼痛诊疗科, 北京 100050; 7. 山东大学第二医院骨科 山东大学骨科医学研究中心, 山东 济南 250033; 10. 国家儿童医学中心 首都医科大学附属北京儿童医院感染管理办公室 26. 神经外科, 北京 100045; 11. 北京大学肿瘤医院乳腺癌预防治疗中心 16. 麻醉科, 北京 100142; 12. 北京大学第三医院妇产科 13. 眼科 21. 医院感染管理处, 北京 100191; 14. 首都医科大学附属北京口腔医院头颈肿瘤科 15. 感染管理处, 北京 100010; 17. 浙江省人民医院泌尿外科, 浙江 杭州 310014; 18. 中国科学技术大学附属第一医院肝胆外科 25. 手术室, 安徽 合肥 230001; 19. 复旦大学附属眼耳鼻喉科医院头颈外科, 上海 200031; 20. 山东第一医科大学附属省立医院 山东省妇幼保健院产科, 山东 济南 250021; 22. 北京医院医疗保险管理处, 北京 100730; 23. 北京大学第一医院护理部手术室, 北京 100034; 24. 南京鼓楼医院集团宿迁医院肾病学科, 江苏 宿迁 223800; 27. 首都医科大学三博脑科医院麻醉科, 北京 100089; 28. 天津医科大学肿瘤医院疼痛科, 天津 300000; 30. 首都医科大学附属北京朝阳医院疼痛科, 北京 100013; 33. 四川大学华西医院感染性疾病中心, 四川 成都 610041

摘要: 目的 制定术前去除毛发原则专家共识, 科学指导医疗机构在术前规范去除毛发, 降低手术部位感染率。

方法 由国家卫生健康委医院管理研究所牵头, 组织外科学各专科、介入相关专科、护理学、感染管理等相关领域专家, 围绕术前去除毛发和手术部位感染的关系, 采用牛津循证医学中心制定的证据等级, 对文献进行分类评价; 通过共识会议法, 结合相关领域专家临床经验得出专家共识证据等级及推荐强度。**结果** 总结了术前去除毛发的指征、工具、范围、时机、场所等方面的最新证据, 形成 6 条专家共识。**结论** 此专家共识在一定程度上补充和完善了现有的规范及标准, 供医疗机构实施术前去除毛发相关措施时参考和应用。

关键词: 去除毛发; 手术部位感染; 剃毛; 剪毛; 脱毛; 专家共识

文献标识码: A

Chinese experts' consensus on principles of preoperative hair removal

MAO Yiping*, ZHENG Jun, LI Lei, YANG Deyan, ZHANG Bing, YANG Lei, JIA Wang, KANG Peng, JIAO Hui, YANG Yun, QI Qi, FENG Shiqing, LONG Xiao, ZHANG Yuewei,

基金项目: “感·动中国”医疗机构感染预防与控制科研项目(GY2023023-A)

中疾控环协合同[2024]26号

江苏省医院协会医院管理创新研究课题(JSYGY-3-2024-476)

通讯作者: 宗志勇, E-mail: zongzhiyong@gmail.com

吕凌, E-mail: lvling@njmu.edu.cn

作者简介: 茅一萍(1974—), 女, 硕士, 教授, 研究方向: 医院感染防控及医院感染教学

引用本文: 茅一萍, 郑军, 李雷, 等. 术前去除毛发原则中国专家共识[J]. 中华医院感染学杂志, 2025, 35(10) . doi:10.11816/cn.ni.2025-250002

WANG Xiaohui, WANG Lize, WEI Yuan, ZHOU Jichao, MAO Minghui, XIN Pengju, TAN Hongyu, ZHANG Dahong, LIU Lianxin, TAO Lei, WANG Xietong, YUAN Xiaoning, CAI Mang, MU Li, DU Fang, CHEN Rongzhu, ZHAO Fengmao, HUANG Jiuzuo, ZHANG Mingzi, ZHANG Jie, WANG Baoguo, WANG Kun, LUO Fang, ZHANG Jinhua, HE Nong, LYU Ling, ZONG Zhiyong

* *The Affiliated Hospital of Xuzhou Medical University, Xuzhou, Jiangsu 221000, China*

Abstract: To formulate an expert consensus on the principles of preoperative hair removal and provide scientific guidance for standardized removal of hair before surgical procedures so as to reduce the incidence of surgical site infections. **METHODS** Led by the Hospital Management Institute of National Health Commission of the People's Republic of China, this consensus was reached with the joint efforts from the experts of relevant fields such as surgeries, interventional therapies, nursing, and infection prevention and control. The consensus facilitates the classification and evaluation of literatures by following the evidence grade formulated by Oxford Evidence-based Medicine Center and focuses on the association of preoperative hair removal with surgical site infection, it reaches the evidence grade of expert consensus and recommendation intensity by integrating with discussions on meetings and clinical experience of the experts from relevant fields. **RESULTS** A total of 6 items of consensus were reached by summarizing the latest evidence on the aspects including the indications for preoperative hair removal, tools, range, timing and places. **CONCLUSION** The consensus, to some extent, make supplements to and complete the existing regulations and standards. It provides guidance for the medical institutions to carry out the preoperative hair removal.

Keywords: Hair removal; Surgical site infection; Shaving; Clipping; Depilation; Expert consensus

既往认为手术区域毛发会影响手术部位的清洁度,术前去除毛发可降低手术部位感染(Surgical site infection, SSI)风险^[1]。然而,近年来国内外多项研究^[2-5]表明,术前去除毛发存在争议,如传统的去除毛发方式并不能有效降低 SSI 风险,甚至可能因造成局部皮肤损伤而增加 SSI 的风险。1999 年,美国疾病预防控制中心首次使用“手术部位感染”的定义发布了《手术部位感染预防指南》^[6],随后世界卫生组织(World health organization, WHO)以及各国的机构、学术组织制定了一系列 SSI 防控政策、指南和专家共识等^[7-11],均提出“术前非必要不去除毛发,如果有必要,应采用剪除毛发的方式”以降低 SSI 的发生风险。但是目前关于术前去除毛发的指征、工具、范围、时机、场所等尚未形成广泛共识。鉴于此,本共识编写组基于现有的循证医学研究证据,结合中国的临床实践,经过反复多次讨论,综合考虑了干预措施的利弊、证据质量、费用和资源占用、价值偏好等,于 2024 年 12 月形成了《术前去除毛发原则中国专家共识》,旨在规范医疗机构内的术前毛发去除、提高术前皮肤准备合格率,为减少 SSI 的发生提供支持。

1 共识制定过程

1.1 编写组及专家组成员 2024 年 5 月,国家卫生健康委医院管理研究所牵头成立“术前去除毛发原则的中国专家共识编写组”,主要参与文献检索、证据整理、临床问题筛选、初稿撰写和专家函询等。专家组成员包括神经外科、骨科、普外科、心胸外科、泌尿外科、妇产科、甲乳外科、眼科、口腔科、耳鼻喉科、儿外科、烧伤整形外科、肛肠科及介入相关科室、护理学、医院感染管理等领域专家共计 41 名。

1.2 制订方法 编写组以“手术部位感染”“切口感染”“去

除毛发”“备皮”“毛发准备”“剪毛”“剃毛”“SSI”“surgical site infections”“wound infection”“hair removal”“skin preservation”“surgery”“clip”“shave”“razor”等为主题词检索了 PubMed、Cochrane Library、Embase、Web of Science、中国知网、万方数据知识服务平台、维普网,检索时间为建库至 2024 年 7 月 1 日,在共识编写过程中二次检索更新至 2024 年 11 月 30 日,经去重处理后共获得相关文献 102 篇,阅读文献摘要及精读全文后,最终纳入符合本共识主题的文献 62 篇。

1.3 推荐意见形成 采用牛津循证医学中心制定的证据等级(表 1)对文献进行分类^[12]。基于循证医学证据,结合既往工作经验,共识编写组认真讨论后形成初稿。然后向专家组中的神经外科、骨科、普外科、妇产科、眼科、儿外科、心内、护理、医院感染管理领域 19 名成员征集意见,进一步形成共识条目。2024 年 11 月,组织编写组再次召开会议,对共识条目进行审阅和讨论,形成 6 条推荐意见,并对推荐意见进行综合评分(0~9 分),其中,0~3 分为不推荐,4~6 分为弱推荐,7~9 分为强推荐,以参与投票专家评分的平均值作为最终推荐强度评分。根据讨论意见,在综合评分的基础上,对条目进行最后修订,形成终版共识。

2 术前去除毛发原则

2.1 基本原则

推荐意见 1:不推荐对准备接受手术的患者术前常规去除毛发,只有毛发确实影响手术操作时才需要去除。[证据等级:1a;推荐强度:强推荐(8.54±0.90)分]

证据小结:传统上认为术前去除毛发可以减少术区污垢、细菌,降低术后手术部位感染率。近年来大量研究表明术前去除毛发会破坏皮肤完整性,引起皮肤微小擦伤或形成

表 1 牛津循证医学中心证据等级分类

Table 1 Levels of evidence by Oxford Evidence-based Medicine Center

证据等级	描述
1a	同质随机对照试验的系统评价
1b	单项随机对照试验
1c	“全或无”证据(有治疗之前所有患者死亡,有治疗之后,有患者能存活;或者有治疗之前部分患者死亡,有治疗之后无患者死亡)
2a	同质队列研究的系统评价
2b	单项队列研究(包括低质量的随机对照试验,如<80%随访)
2c	结果研究,生态学研究
3a	同质病例对照研究的系统评价
3b	单项病例对照研究
4	病例报道(低质量队列研究)
5	基于未经验证的专家意见或评论

小的感染灶,为细菌入侵提供机会,增加 SSI 风险,因此不推荐对准备接受手术的患者常规术前去除毛发,只有毛发确实影响手术操作时才需要去除^[13-15]。有研究^[16-18]表明,与不去除毛发相比,手术前以不同方式去除毛发都可能影响 SSI 的发生。用剃刀去除毛发(剃毛)会显著增加 SSI 风险^[4, 19-24]: 发生率 4.2%(34/819,剃毛) vs. 2.1%(19/887,不去除毛发)($RR = 1.82[95\%CI: 1.05 \sim 3.14], P = 0.03$)。低确定性证据表明,用剃刀去除毛发的患者与没有去除毛发的患者在住院时间上可能没有统计学差异^[21]。剪除毛发(剪毛)与不去除毛发相比不会增加 SSI 风险^[2, 25-26]: 5.7%(49/863,剪毛) vs. 6.0%(52/870,不去除毛发),($RR = 0.95[95\%CI: 0.65 \sim 1.39], P = 0.80$)。低确定性证据表明,脱毛膏去除毛发(脱毛)和不去除毛发在 SSI 风险上可能没有统计学差异,但是该研究包括益处和危害的点估计值周围有很宽的置信区间^[24]($RR = 1.02, 95\%CI: 0.45 \sim 2.31$)。

特殊情况说明:在临床实际工作中,各专科手术方式有所区别,不同人群接受的手术/操作治疗手段和毛发生长情况也不一样,可根据接受手术/操作入路的人群、毛发生长特点参照基本原则执行:

(1)介入手术:介入手术是介于内科治疗与外科手术治疗之间的微创诊治方法,涉及病种多,种类不断增加。国内有多项关于介入治疗的指南或共识指出,介入手术常规不需要去除毛发,但对于经股动/静脉、腋动脉等有毛发生长确实影响介入操作的穿刺入路,可采用剪短或脱毛膏的方式去除毛发^[27-29]。

(2)儿外科手术:新生儿的毛发通常比较稀疏,一般不需要去除,随着年龄的增长,头发会逐渐变得浓密而有弹性;对于其他年龄段的儿童,通常也不需要去除毛发,如果因影响手术视野确需去除毛发,可以轻轻修剪。有研究报道,儿科患者未去除毛发与全头修剪患者相比,颅脑手术感染率无统计学差异^[30-31]。

(3)体毛差异:在大多数情况下,中国人的体毛相对较少且汗毛较短,但受遗传、健康状况、激素水平、药物和气候等因素影响,少数人群毛发的长度和浓密程度可能会影响手术

操作。因此,在手术前医护人员应对患者的体毛生长情况进行评估,特别是手术区域的毛发密度和长度,如需去除毛发则参照推荐意见 2~6 执行。

2.2 如果确有必要去除毛发,参照推荐意见 2~6 执行

推荐意见 2:去除毛发工具的选择,推荐使用剪除毛发工具或脱毛膏,不推荐使用刀片、剃刀去除毛发。[证据等级: 1a; 推荐强度: 强推荐(7.29±1.69)分]

证据小结:目前医疗机构常用的去除毛发工具主要包括 3 类:剃刀(含一次性剃刀和刀片)、剪除毛发工具(含电动备皮器和剪刀)和脱毛膏。

(1)剃刀:剃刀,尤其是一次性剃刀为目前国内医疗机构选择较为广泛的去除毛发工具之一,剃刀的边缘梳齿设计可以为刀片提供更稳固的支撑,并保持正确的切割角度,但刀片的着力点在皮肤,剃刀通过刀片运动和切割力将毛发剃掉。在此过程中,皮肤可能会受到细微的割伤和擦伤,导致完整皮肤屏障被破坏,造成组织液渗出,为微生物提供培养基,增加 SSI 的风险。已有研究证据表明,用剃刀相较剪刀/电动备皮器去除毛发($RR = 1.74, 95\%CI: 1.12 \sim 2.71$)^[32]和脱毛膏去除毛发($RR = 6.95, 95\%CI: 3.45 \sim 13.98$)^[4, 33-36],皮肤损伤风险可能会增加。

(2)电动备皮器(又称电动理发器)与剪刀:通过剪切毛发保留发根,避免皮肤损伤。电动备皮器通过上下两排刀头相对运动产生的剪切力达到剪切毛发的作用,起剪切作用的上排刀头不接触皮肤,保留大约 1~2 mm 发根,避免皮肤损伤;剪刀通过剪除靠近皮肤表面的毛发,常不会破坏皮肤屏障。剪刀简便易得,但为锐器,有锐器伤风险,因此去除毛发时推荐使用钝头剪刀。

(3)脱毛膏:脱毛膏主要通过其含有的化学物质(如巯基乙酸类)将毛发中的角蛋白胱氨酸链中的二硫键还原成半胱氨酸,破坏毛发的结构,从而达到脱毛的目的,不会造成皮肤划伤或割伤。不过,由于脱毛膏是化学药剂,可使皮肤通透性增加,过敏体质、手术入路皮肤有炎症、破溃者不宜使用。在使用脱毛膏前,推荐先进行局部皮肤敏感性测试。

不同去除毛发工具与 SSI 的多项随机对照试验发现:剪除毛发不会增加 SSI 风险^[2, 25-26]: 5.7%(49/863,剪毛) vs. 6.0%(52/870,不去除毛发)($RR = 0.95[95\%CI: 0.65 \sim 1.39], P = 0.80$)。使用剃刀去除毛发与较高的 SSI 发生率有关:4.4%(84/1889,剃毛)和 2.5%(46/1834,剪毛)($RR = 1.64[95\%CI: 1.16 \sim 2.33], P = 0.005$)^[2, 5, 37-39]; 7.8%(68/868,剃毛) vs. 3.6%(26/725,脱毛)($RR = 2.28[95\%CI: 1.12 \sim 4.65], P = 0.02$)^[7, 9, 22, 27-28, 40-41]; 5.6%(剃毛) vs. 0.6%(脱毛或不去毛)^[36]。一项关于两种不同去除毛发方式应用于神经外科手术的研究发现,保留 0.2~0.3 cm 发根相较剃尽毛发,不但减少头皮损伤,降低病人术后颅内感染的风险,还节约了医疗成本($P < 0.05$)^[42]。目前尚未见国内外对去除毛发后的保留长度有推荐,建议根据专科和手术特点、患者意愿等合理保留长度。有学者建议去除毛发由熟练人员进行,以防损伤皮肤的完整性^[43-44]。

由于男性外生殖器皮肤褶皱较多,使用剪刀可能造成皮

皮肤损伤。有两项研究^[5,45]表明,剃刀对男性生殖器造成的皮肤损伤明显小于剪刀($P < 0.001$),因样本量少,数据可靠性不确定,仍需临床研究进一步证实。也有研究^[5]发现,对于腹股沟疝手术患者,使用剃刀和电动备皮器,两组手术区域去除毛发质量无统计学差异($P = 0.25$),但 SSI 的发生率有统计学差异(剃毛 14.4% vs. 剪毛 5%, $P = 0.01$),SSI 与去除毛发造成的皮肤割伤、去毛后皮肤瘙痒、去毛后皮肤发红、手术区域去除毛发质量等存在显著关联($P < 0.05$)。

推荐意见 3:术前去除毛发工具的清洁消毒:去除毛发工具应一次性使用或一用一清洁、消毒/灭菌(如为可复用)。[证据等级:5;推荐强度:强推荐(8.68±0.67)分]

证据小结:医疗机构用于毛发去除的工具分为一次性使用和可重复使用两种类型。根据《消毒管理办法》《医疗机构消毒技术规范》《病区医院感染管理规范》等要求,医疗机构使用的接触完整和破损皮肤的诊疗器械、器具和物品应分别进行消毒和灭菌;一次性使用的医疗器械、器具应一次性使用。

在临床工作中,一次性使用的去除毛发工具应一次性使用。对于接触完整皮肤的可复用电动备皮器刀头,可参照 WHO 关于 SSI 防控的术前清洁和毛发去除要点中电动备皮器的清洗消毒方法进行:穿着个人防护用品,将电动备皮器刀头充分拆卸后,用清水和皂液冲洗干净、待干,用酒精或说明书推荐的其他适用的消毒产品擦拭消毒^[46]。该要点中未提及穿着何种防护用品,编写组建议根据实际情况参照《医院隔离技术标准》合理选择。可复用刀头清洁消毒待干后安装完毕,方可给患者使用或放入清洁容器/袋内备用。对于接触破损皮肤或血液的可复用刀头及存在(或可疑存在)接触传染性疾病风险者,参照说明书或者根据刀头的材质选择压力蒸汽灭菌、干热灭菌或低温灭菌方式。可复用电动备皮器刀柄用后清洁即可,如有污染在清洁基础上参照 WHO 中刀头的方式做好擦拭消毒。其他可复用去除毛发工具参照以上原则执行。

推荐意见 4:术前去去除毛发范围:在确保毛发对手术术野没有影响的基础上,建议一定程度缩小毛发去除范围。[证据等级:3b;推荐强度:强推荐(8.53±1.02)分]

证据小结:传统上去除毛发/备皮范围通常是手术切口周围约 15 cm^[47],具体范围主要取决于手术部位和手术类型。尤其是神经外科手术,为了便于手术切口设计、安装头架及术后护理等,术前通常需要去除全部头部毛发,但存在患者因形象或心理不适的风险,进而影响术后恢复^[48]。随着医学模式从“生物医学模式”向“生物-心理-社会医学模式”的转变,现代医疗逐渐重视病人的心理变化与社会适应性。缩小去除毛发范围体现了人文关怀本质,逐渐成为趋势^[49]。研究发现,神经外科开颅手术采用剃刀方式去除头发的范围和头皮损伤程度成正比^[50],去除患者头部全部毛发有增加 SSI 的风险^[51],局部小区域去除毛发在神经外科手术中的使用安全有效,并不增加 SSI 发生率^[30,52],且患者术后焦虑抑郁评分和住院时间显著减少^[49]。另外,对于经正常阴道分娩手术的研究发现,缩小去除毛发范围后,会阴伤口愈合情况无统计学差异,产妇也更易于接受^[53]。所以,有临床专家

指出,采用编发、贴膜固定等方法处理术区周边毛发以确保对手术术野没有影响的基础上,一定程度缩小去除毛发的范围是可行的。不同手术部位去除毛发的最大范围详见附表 1,各专科不同手术入路的去除毛发建议详见附表 2。

推荐意见 5:术前去去除毛发时机:去除毛发推荐在手术当日进行。[证据等级:1b;推荐强度:推荐(6.47±2.14)分]

证据小结:不过早去除毛发,一方面是保持手术区清洁、避免去除毛发后再次产生污垢;另一方面,去除毛发造成的皮肤损伤,如距手术时间过长,在局部形成的感染灶易成为 SSI 的病原菌可能来源。所以,术前去去除毛发时间宜严格掌握。

目前有部分指南或专家共识明确了去除毛发的时机,如国家卫生健康委员会印发的《外科手术部位感染预防与控制技术指南(试行)》^[10]、英国国家卫生与临床优化研究所(National institute for health and clinical excellence, NICE)发布的《手术部位感染的预防与治疗指南》^[54]和美国结直肠外科医师学会发布的《预防手术部位感染临床实践指南》^[55]均提出,如果必须去除毛发,要在手术当日进行;但是,2014 年中华医学会妇产科学分会产科学组发布的《剖宫产手术的专家共识》中提到,去除腹部汗毛及阴毛的时机为手术前一日^[56]。低确定性证据表明,与术前一日相比,手术当天去除毛发可能会小幅降低 SSI 风险,但该研究包括获益和危害在内的点估计值的置信区间较宽^[57]($RR = 0.83, 95\% CI: 0.54 \sim 1.30$)。国外有研究报道了不同去除毛发方式的时机与 SSI 发生率的关系。对于剃毛时机:与术前 < 24 h 剃毛相比,术前即刻剃毛的 SSI 发生率低(3.1% vs. 7.1%);如果在手术前 > 24 h 剃毛,SSI 发生率超过 20%^[36]。对于剪毛时机:术前即刻剪毛与术前一晚剃毛或剪毛相比,SSI 的风险也较低(1.8% vs. 4.0%)^[38,57-59]。也有研究发现,手术前一日去除毛发较手术当天去除毛发不会显著降低 SSI 发生率^[7,11]($OR = 1.22, 95\% CI: 0.44 \sim 3.42$)。因此,去除毛发时机仍需基于临床实践的循证证据。

实施考虑:有临床专家认为,结合中国临床工作实际,在采用非损伤皮肤的去除毛发方式的基础上,可酌情在手术前一天去除毛发,因为毛发生长速度缓慢(眉毛的生长速度为 0.16mm/天,其他所有依赖雄性激素的毛发,如头发、胡须、腋毛的生长速度为 0.20~0.40 mm/天^[60-61]),短时间内毛发的生长长度不会对手术切口的视野、手术贴膜的粘贴等造成影响。尤其是对于需要术前定位的手术,要合理安排去除毛发和术前定位的顺序和时间。有儿外科专家认为,儿童新陈代谢旺盛,表皮基层细胞更新速度快,皮肤修复能力强,术前一日去除毛发造成的皮肤损伤可快速修复。然而,对成人患者而言,若去除毛发可能造成皮肤损伤,如剃毛造成的肉眼不可见的微小损伤,建议缩短去除毛发与手术开始的时间间隔,有助于术野消毒抑制损伤部位的微小感染灶。总体上,虽然尚存在一定的争议,但基于现有证据,现阶段推荐术前去去除毛发在手术当日进行更为合理。

推荐意见 6:术前去去除毛发场所:如果需要去除毛发,建议在病房或手术部(室)限制区外的患者准备区(间)进行,不

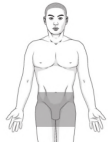
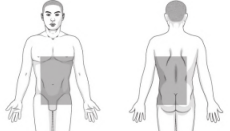
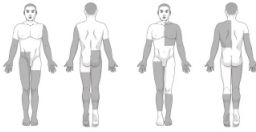


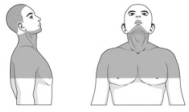
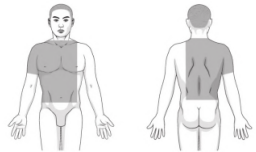

推荐在手术间内进行。[证据等级:3b;推荐强度:强推荐(8.21±1.23)分]

证据小结:毛发去除一般在病房、手术部(室)或患者家中实施,由病房或手术室工作人员、患者本人或家属进行。然而,手术部(室)是医院中环境清洁度要求最严格的地方之一,散落的毛发、皮屑可能会污染无菌手术区;对于采取空气过滤技术的洁净手术部(室),会在一定程度上堵塞回风口,

影响洁净效果。因此,医疗机构内毛发去除场所建议在病房或手术部(室)限制区外的患者准备区(间)进行,不推荐在手术间内进行。如必须在手术室内进行,宜采取预防毛发飘散的方法,如使用采用真空辅助技术的去除毛发工具,有研究表明该类工具可以将剪下的头发收集在封闭的容器中,显著减少了手术区域内的残留毛发和微生物污染^[62]。

附表 1 不同手术部位毛发去除最大范围

Appendix 1 The maximum extent of hair removal for various surgical sites

手术部位	毛发去除最大范围	示意图
腹股沟和阴囊部手术	脐部水平至大腿上 1/3,两侧至腋后线,包括会阴部。	
肾部手术	乳头连线至耻骨联合,前后均超过正中线。	
四肢手术	以切口为中心,上下各超过 20 cm,一般超过远、近端关节或为整个肢体。	
会阴及肛门手术	髂前上棘连线至大腿上 1/3,包括会阴部及臀部。	
颅脑手术	手术前去除头发,保留眉毛。	
颈部手术	上至唇下,下至乳头水平线,两侧至斜方肌前缘,保留腋毛。	
胸部手术	自锁骨上、肩至上至脐水平,包括患侧上臂和腋下,胸背均应超过中线 5 cm 以上。	
腹部手术	1. 上腹部手术:上自乳头水平,下至耻骨联合平面,两侧至腋后线。2. 下腹部手术:从剑突至大腿上 1/3 前内侧及会阴部,两侧到腋后线。	

附表 2 各专科不同手术入路毛发去除建议

Appendix 2 Suggestions for hair removal through different surgical approaches in different specialties

专科	手术部位	入路名称	毛发去除建议
神经外科	幕下颅底病变	乙状窦后,后正中,旁正中等入路 远外侧,后正中外拐	1. 部分去除:以切口为中心,平行切口向两侧各去除 2~3 cm 范围内头发。 2. 全去除:根据情况将头发全部去除。
	侧颅底病变	单额,耳前颞下,极远外侧等入路	
	幕上病变	额颞,单额,额顶,顶枕等入路	
	鞍区病变	经鼻内镜手术	建议去除双侧鼻毛
口腔科	口腔内手术	经口入路	口周(男性)
	口腔癌颌颈联合根治术	下唇正中/旁正中联合颈部切口入路	患侧耳周、发际线上 5 cm;口周(男性)

续附表 2

	腮腺区手术	耳周切口入路	患侧耳周、发际线上 5 cm
	颈部手术	颈部切口入路	口周(男性)
	颌下腺手术	颌下区切口入路	口周(男性)
	面部手术	局部切口	口周(男性)
	前臂皮瓣	供区局部切口	术侧腋窝
	背阔肌皮瓣	供区局部切口	术侧腋窝
	腓骨肌皮瓣	供区局部切口	毛发浓密者术侧小腿
	髂骨肌皮瓣、股前外侧皮瓣	供区局部切口	术侧会阴及毛发浓密者术侧大腿
	胸大肌皮瓣	供区局部切口	腋窝及前胸(男性毛发浓密者)
眼科	眼球及球周手术	角膜, 结膜, 皮肤	无需去除毛发
	侧路眶周手术	眶外眦皮肤	无需常规去除、毛发茂盛者可去除同侧鬓角 5cm 毛发
耳鼻喉科(耳部)	鼓室成形术/听骨链重建术/人工镫骨植入术	耳部切口	患侧耳廓周围距发际上 5~6 cm
	耳部新生物、耳前瘻管		患侧耳廓周围距发际上 2~3 cm 备植皮者为 5~6 cm
	电子耳蜗植入术		患侧耳廓周围距发际上 6~8 cm
	先天性小耳畸形整复术		患侧耳后发际上 10 cm
耳鼻喉科(鼻部)	额窦手术(眉弓入路)	额面部切口	术侧眉毛
	鼻内镜下鼻腔鼻窦常规手术/鼻部肿瘤摘除术/鼻侧切开术/上颌骨截除术		术侧鼻毛
	鼻侧切开	面部切口	术侧鼻毛, 如鼻腔肿物过大, 可不剪鼻毛
	复杂鼻腔鼻窦手术	额面部切口	双侧鼻毛
耳鼻喉科(咽喉头颈部)	全喉/部分后切除术	颈部切口	上自下唇, 下至锁骨下缘 2 cm; 左右至胸锁乳突肌
	全喉切除或部分喉切除+食道剥脱+胃上提+胃咽吻合术	颈部切口、胸腹部切口	上自上唇, 下至耻骨联合, 左右至腋中线
	根治性(功能性)颈淋巴结清扫术	颈部切口	上自下颌骨下缘, 下至锁骨下 2 cm, 内侧至颈中线, 外侧至斜方肌
	腮腺肿块/颌下肿块		患侧颈上 5~6 cm
	下颌骨切除/劈开术		患侧耳廓周围距离发际 2~3 cm
	皮瓣(胸大肌、前臂皮瓣)修复手术	胸部切口、手前臂切口	上至下唇, 下至乳头, 两侧至斜方肌前缘 自双下颌角下至胸骨剑突, 两侧到腋前线
	经前路胸骨劈开喉、喉咽复发性肿瘤切除术	颈部切口、胸腹部切口	侧卧位前后过腹中线, 上至锁骨及上臂上 1/3, 下过肋缘
耳鼻喉科(前颅底、侧颅底部)	听神经瘤	耳部切口	患侧耳廓周围距发际上 12 cm
	经乙状窦或迷路入路手术		一般去除患侧所有头发
	侧颅底手术		全头
	鼻颅联合手术(备开颅)	额面部切口	全头或根据医生要求(术中如需取腹壁脂肪, 做好腹部皮肤准备)
甲乳外科	甲状腺手术	颈前切口	无需常规去除, 男性患者可去除口周毛发
	乳腺手术	前胸壁切口	腋窝区域毛发
	腋窝手术	腋窝切口	腋窝区域毛发
	腹壁皮瓣转移成形术	腹壁切口	无需常规去除, 体毛浓密者可根据供皮范围, 外扩 1~2 cm
心胸外科	心脏	胸骨正中切口, 胸骨上段小切口, 胸骨下段小切口, 右腋下小切口, 左胸前外侧切口	1. 胸骨相关的切口, 有明显胸毛者, 可以去除。 2. 冠状动脉旁路手术取血管区域(取血管区域常规指大腿和小腿, 非心脏手术位置)根据毛发情况去除毛发。
	腹主动脉	腹正中切口, 胸腹正中联合切口	无需常规去除
	胸腹主动脉	左胸腹联合切口	
	胸降主动脉	左胸后外侧切口	
	腋动脉	锁骨下切口	
	股动脉	腹股沟直切口, 腹股沟斜切口	
普外科	上腹部	肋缘下切口 正中切口、腹直肌切口或旁腹直肌切口 腔镜切口	1. 毛发茂密者, 选择以切口为中心, 平行切口向两侧各去除 3~5 cm 范围内毛发。
	下腹部	麦氏切口、腔镜切口	2. 下腹部及盆底部手术, 可同时去除会阴区毛发。
	全腹部或胸腹部联合手术	腹部正中经脐或绕脐切口 经第 7 或第 8 肋骨的胸腹联合切口	3. 腹腔镜等微创手术备皮范围根据切口及腔镜戳卡孔准备。
骨科	颈椎	前入路 后入路	无需常规去除 部分去除: 头后部毛发

续附表 2

	胸椎	后入路	无需常规去除
	腰椎	后入路、侧入路、前入路	无需常规去除
	肘关节	外侧入路、后侧入路、内侧入路、前侧入路等,其中以外侧入路多见	无需常规去除
	肩关节	前内侧入路、肩后侧入路、肩锁关节入路、肩峰下间隙前外侧入路、肱骨近端外侧微创入路以及关节镜手术入路,其中又以肩关节前内侧入路最为常见	
	膝关节	外侧入路、后侧入路、内侧入路	无需常规去除
	髋关节	前外侧入路、外侧入路、后外侧入路、后侧入路、内侧入路等	无需常规去除;内侧入路可去除患侧会阴部毛发
	手部	掌侧/背侧	无需常规去除
	足部	掌侧/背侧	切口周围 2~5 cm 毛发浓密者可去除
	四肢长骨	依据骨折类型及其部位选择相应手术入路	1. 伤口周围 2~5 cm 毛发浓密者可去除 2. 伤口靠近会阴部时,会阴部毛发术前应去除
妇产科	子宫、卵巢、宫颈等腹部手术	仅开腹或腹腔镜,不涉及会阴部	1. 下腹部切口可去除阴阜部毛发。 2. 其余切口无需常规去除毛发。
	外阴、阴道、宫颈手术	1. 外阴病损切除; 2. 经阴子宫手术、经阴盆底手术等	去除会阴部毛发
	部分宫颈手术、宫腔手术	1. 经阴宫颈部分切除例如宫颈锥切; 2. 宫腔手术例如宫腔镜	无需常规去除
儿外科	颅骨切开术	全头颅骨表面	全头及前额、颈肩(锁骨上窝和肩峰上方连线)上方毛发
	脑室分流术	耳后枕部或额部	全头,双侧腋中线范围内腋窝胸腹,下至大腿上三分之一范围内毛发
	开腹探查术	正中切口、旁正中切口、经腹直肌切口	双乳头连线到大腿上三分之一,双侧腋中线范围内毛发
	头皮肿物切除术(特指神经外科)	经头皮肿物周围	肿物中心切口 15 cm 范围毛发
	人工耳蜗植入乳突切除术	乳突-面神经隐窝	手术切口两侧外展 2~3 cm(至少耳后两横指)范围头发
	清创术	创面	同消毒范围即创面边缘外 15 cm
	取皮术	供区皮肤	同消毒范围即切口边缘外 15 cm
	毛发移植术	毛囊优势区和受区皮肤	按需求保留一定长度的毛发,范围为后枕部供区和受区植发区域
心脏介入	冠脉介入	股动脉穿刺	1. 通常无需去除;
	心律失常消融	股静脉穿刺	2. 若穿刺点为双侧股动静脉或经股动静脉进行人工瓣膜置换,可考虑去除阴阜部毛发
	冠脉介入	桡动脉穿刺	
	心律失常介入	颈内静脉穿刺,锁骨下静脉穿刺	
	心脏电子器械植入	腋静脉穿刺、锁骨下静脉穿刺及皮肤切口	
肛肠科	肛门、肛管		肛门周围 5 cm 范围内毛发
	肛门、肛管及肛周组织		肛门及病变周围 5 cm 范围内毛发
	藏毛窦切除、皮瓣转移术		骶尾部病损部位及皮瓣区域(手术区域)毛发
疼痛科	神经阻滞疗法,神经破坏性阻滞术(神经毁损),鞘内连续输注系统植入术,经皮椎体成形术,内镜微创手术,其他手术疗法(如三叉神经痛微血管减压手术等),其他治疗方法		通常无需去除,涉及神经外科止痛手术(如三叉神经痛微血管减压手术等)应参照相应手术毛发去除范围;鞘内镇痛药物连续输注系统植入术、经皮椎体成形术、内镜微创手术等涉及背部手术,无需常规去除,若患者毛发浓密、生长旺盛,可酌情去除
泌尿外科	腹股沟和阴囊部手术		1. 腹股沟手术可去除同侧或扩大至对侧会阴部毛发。 2. 阴囊部手术去除会阴部毛发。
	肾部手术		无需常规去除
烧伤整形外科/整形外科	外耳成形/修整/扩张器植入术		1. 部分去除:以切口为中心,平行切口向两侧各去除 2~3 cm 范围内头发。 2. 全去除:根据情况将头发全部去除。
	男性或女性外阴成形/瘢痕修整/皮瓣成形/肿瘤切除术		去除会阴部毛发
	头皮瘢痕修整/扩张器植入/肿瘤切除/植皮/皮瓣转移修复术		1. 部分去除:以切口为中心,平行切口向两侧各去除 2~3 cm 范围内头发。 2. 全去除:根据情况将头发全部去除。
	经腋窝入路乳房重建/隆乳术		腋窝区域毛发
	阴茎再造术、阴道再造术、直肠阴道瘘修补术		去除会阴部毛发

参考文献

- [1] Kumar K, Thomas J, Chan C. Cosmesis in neurosurgery: is the bald head necessary to avoid postoperative infection? [J]. *Ann Acad Med Singap*, 2002, 31(2): 150-154.
- [2] Adeleye AO, Olowookere KG. Nonshaved cranial surgery in black africans: a short-term prospective preliminary study [J]. *Surg Neurol*, 2008, 69(1): 69-72, discussion 72.
- [3] de Koos PT, McComas B. Shaving versus skin depilatory cream for preoperative skin preparation A prospective study of wound infection rates [J]. *Am J Surg*, 1983, 145(3): 377-378.
- [4] Adisa AO, Lawal OO, Adejuyigbe O. Evaluation of two methods of preoperative hair removal and their relationship to postoperative wound infection [J]. *J Infect Dev Ctries*, 2011, 5(10): 717-722.
- [5] Grober ED, Domes T, Fanipour M, *et al.* Preoperative hair removal on the male genitalia: clippers *vs.* razors [J]. *J Sex Med*, 2013, 10(2): 589-594.
- [6] Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, *et al.* Guideline for prevention of surgical site infection, 1999 [J]. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 1999, 20(4): 247-280.
- [7] Leaper DJ, Edmiston CE. World Health Organization: global guidelines for the prevention of surgical site infection [J]. *J Hosp Infect*, 2017, 95(2): 135-136.
- [8] Berrios-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(8): 784-791.
- [9] Calderwood MS, Anderson DJ, Bratzler DW, *et al.* Strategies to prevent surgical site infections in acute-care hospitals: 2022 Update [J]. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 2023, 44(5): 695-720.
- [10] 中华人民共和国卫生部办公厅. 外科手术部位感染预防控制指南(试行): 卫办医政发[2010]187号. [EB/OL] (2010-11-29) [2024-12-05] https://www.gov.cn/gzdt/2010-12/14/content_1765450.htm.
- [11] 中华医学会外科学分会外科感染与重症医学学组, 中国医师协会外科医师分会肠瘘外科医师专业委员会. 中国手术部位感染预防指南 [J]. *中华胃肠外科杂志*, 2019, 22(4): 301-314.
- [12] 陈耀龙, 孙雅佳, 罗旭飞, 等. 循证医学的核心方法与主要模型 [J]. *协和医学杂志*, 2023, 14(1): 1-8.
- [13] 陈婕婧, 潘婧婧, 谢张黄, 等. 术前不同皮肤准备方法预防手术部位感染的效果 [J]. *中国消毒学杂志*, 2014, 31(6): 631-632.
- [14] 陈超男. 术前不同备皮方法与手术切口感染的差异 [J]. *中华医院感染学杂志*, 2009, 19(8): 933-934.
- [15] 陈邦菊, 陈红, 陈玲, 等. 手术前备皮研究进展 [J]. *激光杂志*, 2001, 22(4): 70-71.
- [16] Heiss MM, Jauch KW, Delanoff C, *et al.* Beneficial effect of autologous blood transfusion on infectious complications after colorectal cancer surgery [J]. *Lancet*, 1993, 342(8883): 1328-1333.
- [17] Moro ML, Carrier MP, Tozzi AE, *et al.* Risk factors for surgical wound infections in clean surgery: a multicenter study. Italian PRINOS Study Group [J]. *Ann Ital Chir*, 1996, 67(1): 13-19.
- [18] Winston KR. Hair and neurosurgery [J]. *Neurosurgery*, 31(2): 320-329.
- [19] Celik SE, Kara A. Does shaving the incision site increase the infection rate after spinal surgery? [J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2007, 32(15): 1575-1577.
- [20] Ilankovan V, Starr DG. Preoperative shaving: patient and surgeon preferences and complications for the Gillies incision [J]. *J R Coll Surg Edinb*, 1992, 37(6): 399-401.
- [21] Kattipattanapong W, Isaradisaiikul S, Hanprasertpong C. Surgical site infections in ear surgery: hair removal effect; a preliminary, randomized trial study [J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2013, 148(3): 469-474.
- [22] Mehta G, Prakash B, Karmoker S. Computer assisted analysis of wound infection in neurosurgery [J]. *J Hosp Infect*, 1988, 11(3): 244-252.
- [23] Rojanapirom S, Danchavijitr S. Pre-operative shaving and wound infection in appendectomy [J]. *J Med Assoc Thai*, 1992, 75(Suppl 2): 20-23.
- [24] Court-Brown CM. Preoperative skin depilation and its effect on postoperative wound infections [J]. *J R Coll Surg Edinb*, 1981, 26(4): 238-241.
- [25] Kowalski TJ, Kothari SN, Mathiason MA, *et al.* Impact of hair removal on surgical site infection rates: a prospective randomized noninferiority trial [J]. *J Am Coll Surg*, 2016, 223(5): 704-711.
- [26] 陆小英, 曹杰, 秦双红, 等. 术前备皮对胸腔手术后切口感染发生的影响 [J]. *解放军护理杂志*, 2002, 19(6): 12-13.
- [27] 中华医学会放射学分会护理工作组. 介入手术室医院感染控制和预防临床实践专家共识 [J]. *介入放射学杂志*, 2022, 31(6): 531-537.
- [28] 郭巧玲, 栗江霞, 张彩云, 等. 经股动脉穿刺脑血管介入治疗围手术期肢管理的最佳证据 [J]. *临床与病理杂志*, 2023, 43(11): 1998-2007.
- [29] 国家心血管病中心, 中华护理学会心血管专业委员会, 北京护理学会心血管专业委员会, 等. 急诊经皮冠状动脉介入治疗护理实践指南的构建 [J]. *中华护理杂志*, 2019, 54(1): 36-41.
- [30] Tang K, Yeh JS, Sgouros S. The Influence of hair shave on the infection rate in neurosurgery. A prospective study [J]. *Pediatr Neurosurg*, 2001, 35(1): 13-17.
- [31] 虞露艳, 周莹, 凌云, 等. 小儿非开颅颅脑清手术皮肤准备的循证实践 [J]. *护理与康复*, 2021, 20(7): 70-74.
- [32] Tanner J, Melen K. Preoperative hair removal to reduce surgical site infection [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2021, 8: CD004122.
- [33] Suvera M, Vyas P, Patel M, *et al.* Two methods of pre-operative hair removal and their effect on post operative period [J]. *Int J Med Sci Public Health*, 2013, 2(4): 885.
- [34] Thorup J, Fischer A, Lindenberg S, *et al.* Chemical depilation versus shaving. A controlled clinical trial of self-depilation in ambulatory surgery [J]. *Ugeskr Laeger*, 1985, 147(13): 1108-1110.
- [35] Breiting V, Hellberg S. Chemical depilation as an alternative

- to shaving. A comparative study of preoperative skin preparation[J]. *Ugeskr Laeger*, 1981, 143(26):1646-1647.
- [36] Seropian R, Reynolds BM. Wound infections after preoperative depilatory versus razor preparation[J]. *Am J Surg*, 1971, 121(3):251-254.
- [37] Balthazar ER, Colt JD, Nichols RL. Preoperative hair removal; a random prospective study of shaving versus clipping[J]. *South Med J*, 1982, 75(7):799-801.
- [38] Ko W, Lazenby WD, Zelano JA, *et al.* Effects of shaving methods and intraoperative irrigation on suppurative mediastinitis after bypass operations[J]. *Ann Thorac Surg*, 1992, 53(2):301-305.
- [39] Taylor T, Tanner J. Razors versus clippers; a randomised controlled trial[J]. *Br J Perioper Nurs U K*, 2005, 15(12):518-523.
- [40] Powis SJ, Waterworth TA, Arkell DG. Preoperative skin preparation; clinical evaluation of depilatory cream[J]. *Br Med J*, 1976, 2(6045):1166-1168.
- [41] Goeau-Brissonniere O, Coignard S, Merao AP, *et al.* Preoperative skin preparation. A prospective study comparing a depilatory agent in shaving[J]. *Presse Med*, 1987, 16(31):1517-1519.
- [42] 王月青, 张青, 孙克桂, 等. 两种不同皮肤准备方式应用于神经外科手术的效果比较[J]. *护理研究*, 2014, 28(30):3785-3788.
- [43] Hallstrom R, Beck SL. Implementation of the AORN skin shaving standard. Evaluation of a planned change[J]. *Aorn J*, 1993, 58(3):498-506.
- [44] Small SP. Preoperative hair removal; a case report with implications for nursing[J]. *J Clin Nurs*, 1996, 5(2):79-84.
- [45] Grober ED, Domes T, Fanipour M, *et al.* Preoperative hair removal on the male genitalia: clippers *vs.* razors[J]. *J Sex Med*, 2013, 10(2):589-594.
- [46] World Health Organization. Surgical Site Infection Prevention Key facts on patient bathing and hair removal [EB/OL]. (2018-12-06) [2024-12-05]. [https://cdn.who.int/media/docs/default-source/integrated-health-services-\(ihs\)/ssi/factsheet-bathing-web.pdf?sfvrsn=836ad2b0_2](https://cdn.who.int/media/docs/default-source/integrated-health-services-(ihs)/ssi/factsheet-bathing-web.pdf?sfvrsn=836ad2b0_2).
- [47] 陈孝平, 张英泽, 兰平. 外科学[M]. 10 版. 北京: 人民卫生出版社, 2024.
- [48] 李洁莉, 孙蔚宇, 王蓓. 区域条状备皮对神经外科手术患者焦虑抑郁情绪的影响[J]. *护理学杂志*, 2018, 33(2):83-84.
- [49] 赵淑盼, 李海燕, 钱火红, 等. 外科手术前皮肤准备的研究进展[J]. *护理研究*, 2017, 31(11):1281-1284.
- [50] Tokimura H, Tajitsu K, Tsuchiya M, *et al.* Cranial surgery without head shaving[J]. *J Cranio Maxillofac Surg*, 2009, 37(8):477-480.
- [51] Sebastian S. Does preoperative scalp shaving result in fewer postoperative wound infections when compared with no scalp shaving? A systematic review[J]. *J Neurosci Nurs*, 2012, 44(3):149-156.
- [52] 袁巧玲, 孟伟. 神经外科患者术中局部备皮对颅内感染的影响[J]. *护理学杂志*, 2017, 32(4):15-16.
- [53] 熊春蕾. 传统备皮与缩小备皮范围对会阴伤口影响的效果比较[J]. *当代护士(下旬刊)*, 2012, 19(2):62-63.
- [54] National Institute for Health and Care Excellence. Surgical site infections: prevention and treatment [EB/OL]. [2024-12-05] <https://www.nice.org.uk/guidance/ng125/resources/surgical-site-infections-prevention-and-treatment-pdf-66141660564421>.
- [55] Shogan BD, Vogel JD, Davis BR, *et al.* The American society of colon and rectal surgeons clinical practice guidelines for preventing surgical site infection [J]. *Dis Colon Rectum*, 2024, 67(11):1368-1382.
- [56] 中华医学会妇产科学分会产科学组. 剖宫产手术的专家共识(2014)[J]. *中华妇产科杂志*, 2014, 49(10):721-724.
- [57] Alexander JW, Fischer JE, Boyajian M, *et al.* The influence of hair-removal methods on wound infections[J]. *Arch Surg*, 1983, 118(3):347-352.
- [58] Masterson TM, Rodeheaver GT, Morgan RF, *et al.* Bacteriologic evaluation of electric clippers for surgical hair removal[J]. *Am J Surg*, 1984, 148(3):301-302.
- [59] Sellick JA Jr, Stelmach M, Mylotte JM. Surveillance of surgical wound infections following open heart surgery[J]. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 1991, 12(10):591-596.
- [60] 崔勇, 高兴华. 皮肤性病学[M]. 10 版. 北京: 人民卫生出版社, 2024.
- [61] Randall VA, Ebling FJG. Seasonal changes in human hair growth[J]. *Br J Dermatol*, 1991, 124(2):146-151.
- [62] Edmiston CE, Griggs RK, Tanner J, *et al.* Perioperative hair removal in the 21st century; utilizing an innovative vacuum-assisted technology to safely expedite hair removal before surgery[J]. *Am J Infect Contr*, 2016, 44(12):1639-1644.