

如何保障天玑 2.0 创伤机器人器械清洗消毒灭菌效果

吴白鸽 王杏 杨红兰

中国人民解放军联勤保障部队 926 医院，云南开远，661600；

摘要：随着科学技术的飞速发展，天玑 2.0 创伤机器人在临床应用上日渐广泛，它对器械的清洗消毒灭菌效果至关重要，不仅关系着医疗安全，还关系着患者预后。护士是器械处理的关键执行者，应充分认识到这项工作是为患者筑牢安全防线和保障设备性能稳定、延长器械使用寿命的基础，也是提高医疗质量、维护医院声誉的关键。文章就保障天玑 2.0 创伤机器人器械清洗消毒灭菌效果的重要性、保障天玑 2.0 创伤机器人器械清洗消毒灭菌效果的策略加以分析，旨在为临床手术提供安全可靠的器械保障，为患者安全保驾护航。

关键词：天玑 2.0 创伤机器人；器械；清洗；消毒；灭菌

DOI：10.69979/3029-2808.25.12.047

随着医疗技术的不断发展，天玑 2.0 创伤机器人在骨科手术中的应用越来越广泛，其器械的精密性和复杂性对清洗消毒灭菌工作提出了更高要求。护士是器械处理的主要执行者，一旦操作不规范将对器械的安全性能产生直接影响，不仅会大大增加患者手术部位感染风险，还可能会给设备使用寿命和手术精度带来严重影响。因此，如何保障天玑 2.0 创伤机器人器械清洗消毒灭菌效果研究具有十分重要的现实意义。

1 保障天玑 2.0 创伤机器人器械清洗消毒灭菌效果的重要性

1.1 筑牢患者安全防线，降低医院感染风险

在手术过程中，手术器械是直接或间接与患者进行接触的关键工具，而天玑 2.0 创伤机器人器械在骨科手术中有着精准操作、微创治疗的核心作用。因此，护士必须对该器械执行清洗消毒灭菌流程，一旦因为操作不当导致器械表面有残留血迹、组织碎屑等有机物，就会给二次使用带来极大隐患，重则引发患者手术部位感染，重则导致败血症、器官功能衰竭甚至危及生命。总之，保障天玑 2.0 创伤机器人器械清洗消毒灭菌效果是筑牢患者安全防线，降低医院感染风险的必要前提。

1.2 提升医疗质量水平，维护医院信誉

提升医疗质量水平，维护医院信誉是建立医患信任的关键，也是医院可持续发展的基础。医疗质量的重要组成部分是对医疗器械的安全管理，其中天玑 2.0 创伤机器人作为高端医疗设备，在临床应用的安全性上会直接反映医院的管理水平和护士的专业能力。只有护士在

日常操作中严格执行器械清洗消毒灭菌处理规范，确保手术器械的安全可靠，为精准手术提供保障，不仅能够提升手术成功率和患者满意度，还能够为医院树立良好形象。

2 保障天玑 2.0 创伤机器人器械清洗消毒灭菌效果的策略

保障天玑机器人器械安全的核心在于“人、法、料、环”四者的完美结合，任何一环的缺失都可能带来感染风险。具体策略如下：

2.1 人：加强人员管理，提升专业能力

1. 建立系统化培训体系，医疗机构需要对护士进行分层培训，为新入职护士制定理论培训，内容包括器械结构、操作流程、感染防控知识等，以及实践考核，强化新入职护士手工清洗、设备操作、质量监测等基础技能；而针对原有护士，医疗机构为其定期开展进阶培训，内容包括解读最新规范、分析典型案例、演示复杂器械处理技巧等，并在培训结束以后对护士进行理论笔试和实操考核，如反光球清洗、灭菌参数设置，考核合格方可上岗，不合格者护士需安排补考培训，不断提升护士的专业技能。

2. 实行精细化岗位管理，建立护士岗位责任制，明确消毒供应中心、手术室护士职责分工，确保各岗位护士清楚自己的工作内容、操作标准与责任边界，如消毒供应中心的护士，主要对器械进行清洗、消毒、灭菌全流程操作和记录，而手术室护士，主要是负责术后初步处理和交接核对。同时，还应建立谁操作、谁签字、谁负责制度，并对护士在日常工作中的表现进行监督，定

期抽查护士操作规范性和记录完整性，对违规操作护士需及时纠正并纳入绩效考核，从而增强护士的责任意识。

2.2 法：规范操作与管理，夯实质量基础

2.2.1 规范全流程操作

术前初步清洁准备：为了确保手术安全，在手术前护士需要提前对天玑 2.0 创伤机器人器械进行初步的检查，查看器械的外观是不是完好无损，有没有明显的污迹、血渍等，一旦发现就必须使用干净柔软的布蘸取专用的清洁剂进行擦拭，为后续手术能够正常使用器械做好准备。

精准回收与分类：当一台手术完成以后，手术室的护士就应该马上对使用过的医疗器械进行回收，防止器械上的污染物干结。同时，护士还要根据器械不同的材质、功能、污染程度等进行分类，如金属材质、塑料材质、反光球、跟踪器、管腔工具等。护士在回收的过程中，要注意将锐利的器械进行单独放置，避免在回收过程中划伤；将反光球一类的精密部件借助专用的保护套包裹起来；将可拆卸的器械部件做明显标记以后再进行拆分，以免后续处理安装时不清晰。在整个器械回收过程中，为了保障器械数量的完整性，还需两人配合检查，从而保障器械回收无遗漏、无损坏。

科学清洗与干燥：清洗是灭菌的前提，护士对手工和机械方式进行针对性处理：处理易损坏部件需采用手工操作，将其浸泡在含酶清洗液中 5-10 分钟，再用布轻轻擦拭；清洗管腔类器械，使用专用毛刷和高压水枪冲洗保证官腔的通畅；金属类部件清洗，可借助超声波清洗机或全自动清洗消毒器，选择适合的程序、温度、清洗剂浓度。部件清洗完成后，护士还需使用流动的水对部件漂洗三分钟以上。当器械冲洗干净以后，护士就需要根据材质差异化进行干燥，防止细菌滋生。

针对性消毒处理：护士需要充分考虑器械的实际用途和污染风险，据此来选择适合的消毒方式：对器械表面进行消毒时，护士应优先选用 75% 的酒精进行擦拭，并且作用时间要在三分钟以上；针对传染病患者使用过的器械，护士应该先将器械浸泡在含氯消毒剂 (5000mg/L) 中 30 分钟，然后再用流动的水将器械上残留的消毒剂冲洗干净。在对器械进行消毒过程中，护士需要注意观察器械各表面、缝隙是否充分接触消毒剂，以免出现遗漏和死角，进而有效落实感染防控措施。

高效灭菌实施：天玑 2.0 器械大多数都是精密且不

耐热的部件，护士应优先选择过氧化氢等离子体进行低温灭菌。在灭菌前，护士应该先对器械进行拆卸并达到最小单位，对于不能够拆卸的螺栓，护士要将其拧松到最大限度，这样才能够保障灭菌介质充分渗透；然后护士再采用双层无纺布对其进行包装，并在包装过程中避免器械挤压碰撞，在包装外侧，护士用粘贴化学指示胶带的方式，注明器械名称、灭菌日期、操作者；在灭菌时，护士必须要严格按照设备说明书，设置灭菌参数，如温度 50-60°C、压力 1-2kPa、时间 30-75 分钟等，以此来保证灭菌程序完整执行。

2.2.2 强化质量监测与追溯管理

质量监测：护士对清洗后的器械采用目测+ATP 检测进行双重验证，首先，护士在充足光线下用带光源的放大镜对器械表面、关节、齿牙、管腔等部位检查是否有血迹、污渍、锈斑等；其次，每周护士需随机抽取器械进行 ATP 生物荧光测试，并将测试中阈值超过标准 (如 $>50\text{RLU}$) 的器械进行重新清洗；第三，每个月护士还应使用微生物展开监测，凭借表面拭子法，对器械细菌菌落数进行检测，确保 $\leq 2\text{CFU}/\text{件}$ ，并及时记录监测结果，以便后续查验；对消毒灭菌效果监测，护士使用化学指示剂验证器械的消毒效果，确保消毒环节无遗漏。

对灭菌效果检测时，护士可以采用物理+化学+生物的三重监测，其中物理监测指的是护士对灭菌温度、压力、时间等参数进行实时记录，确保数值在正常范围内；而化学监测，是护士在灭菌包内放置指示卡、包外粘贴指示胶带，并在灭菌后，对其颜色变化进行比较，变化范围达标方可放行；生物监测，指的是每周护士将嗜热脂肪芽孢杆菌芽孢菌片置于灭菌最难部位，在灭菌后对其培养 48 小时，如果结果是阴性则为合格，阳性即为不合格，就需要护士立即查找原因并对器械进行重新灭菌^[4]。

追溯管理：在实际工作中，医疗机构还应建立健全的感染防控机制和追溯系统，帮助护士有效防范和应对潜在器械处理风险。在器械记录与追溯管理中，护士应对器械的清洗消毒灭菌等各环节信息进行全程记录，以便后续使用和追溯；在应急预案与演练管理中，相关工作人员应对设备故障、耗材短缺、监测不合格等突发事件制定科学合理的应急预案，并在预案中明确规定处理流程和责任人，以此来锻炼相关人员的应急处置能力，确保在实际工作中发生问题后，工作人员能快速响应、

有效解决，提高工作效率和应急能力。

2.3 料：规范耗材管理，把控源头质量

1. 严格筛选供应商：医疗机构应严格筛选耗材供应商。一方面，医院机构要建立科学的供应商体系，不仅要对供应商企业的资质、生产能力、质量认证、售后服务等多方面进行综合考量，还要对供应商的生产车间、质检流程进行实地考察，确保供应商具备稳定提供优质耗材的能力。另一方面，医疗机构还应与供应商签订详细的质量保证协议，协议内容包括：耗材质量标准、验收要求、违约责任等，只有这样才能够从源头把控耗材质量，为天玑 2.0 创伤机器人器械的清洗消毒灭菌工作奠定坚实基础。

2. 规范采购与验收：在耗材采购与验收环节，医疗机构还要求耗材供应商提供相关产品的合格证和检验报告，以便医疗机构对证明文件进行查验、存档，从而保障所购买耗材的质量。同时，医疗机构还要在验收时对耗材型号、规格、生产日期等信息对照文件逐项核对，并在过程中随机抽样检查耗材性能，以此来确保耗材质量。

3. 科学存储与使用：护士在耗材存储阶段，一定要符合标准和要求，如清洗剂要避光存放，消毒剂要标注清楚有效期，无纺布要做防潮防虫处理等。此外，在耗材使用前，还需要护士检查耗材质量，确保无误才能够投入使用，坚决杜绝使用过期或变质耗材，才能够实现从源头把控质量的目标。

2.4 环：优化环境与设备管理，保障运行效能

2.4.1 规范设备管理

医疗机构需高度重视清洗消毒灭菌设备与耗材的管理工作，其质量将直接影响天玑 2.0 创伤机器人器械处理效果，为此相关科室应建立全生命周期管理机制，护士建立设备档案，记录清洗消毒器、灭菌器、超声波清洗机等设备的型号、购置时间、维修记录。同时，护士还要按照说明书对设备进行定期维护保养，如护士每日都要对设备的内外表面进行清洁，每周检查管路是否

通畅，每月校准温度、压力传感器，每年邀请第三方机构对设备性能进行验证，从而确保设备始终处于良好运行状态。

2.4.2 加强环境管理

其中针对感染防控采取的有效措施是加强工作环境管理，在消毒供应中心，护士应每日对该场所进行通风换气，使用含氯消毒剂对物体表面进行擦拭，使用紫外线灯对场所内的空气进行消毒（每日 ≥ 1 小时）。在操作过程中，相关人员必须严格执行卫生要求，穿戴口罩、帽子、手套、防护服等，以此来避免出现交叉感染的风险。而针对已经感染得器械，护士需要对其进行单独处理，避免出现病原微生物扩散，从而将感染的风险降到最低。

综上所述，在护士日常工作中保障天玑 2.0 创伤机器人器械清洗消毒灭菌效果意义重大，通过规范全流程操作，夯实基础保障、强化质量监测，筑牢安全防线、加强人员管理，提升专业能力、规范设备与耗材管理，保障运行效能、完善感染防控与追溯体系，强化风险应对等有效策略的实施，不仅能够促使护士在器械清洗消毒灭菌工作中严格执行各项操作规范和质量标准，保障器械的安全性和有效性，还为临床手术提供可靠保障，降低患者感染风险，提升医疗质量奠定坚实基础。

参考文献

- [1] 常银环, 蔡玉红. 揭秘达芬奇机器人手术器械的“清洁法则” [J]. 祝您健康, 2025, (24): 6.
- [2] 周晶晶, 陈晓玲, 季春艳, 周菊梅, 于海燕. 蒸汽清洗消毒与手工操作流程对机器人机械臂系统清洗消毒与灭菌的效果对比 [J]. 机器人外科学杂志(中英文), 2025, 6(03): 431-434.
- [3] 刘苏苏, 张军秋, 赵俊楠, 李智敏, 许丽杰. 5M1E 分析法在天玑骨科机器人器械全流程管理中的应用效果 [J]. 名医, 2025, (05): 183-185.
- [4] 朱霞, 刘俊, 黄彦, 黄平, 马灿华, 赵波. “天玑”骨科手术机器人辅助下后路椎弓根螺钉内固定术患者的护理 [J]. 中国临床护理, 2024, 16(07): 426-428.