

· 指南与共识 ·

硬质容器在手术室规范使用的专家共识(2026 版)

北京护理学会手术室专业委员会

通信作者: 孙育红, Email: syh1648@163.com

【摘要】 硬质容器作为可重复使用的灭菌包装系统, 其结构完整性、无菌屏障性能及规范使用水平直接关系到手术器械灭菌质量及患者安全。当前部分医疗机构手术室中, 硬质容器的接收、存储、转运、开启、术中管理、回收仍存在流程不统一、风险识别不足、质量控制薄弱等问题。为进一步规范硬质容器在手术室中的规范使用, 北京护理学会手术室专业委员会基于循证医学证据, 结合手术室临床实践经验并参考国内外相关标准, 制定《硬质容器在手术室规范使用的专家共识(2026 版)》。本共识系统阐述了硬质容器在手术室使用全过程中的关键控制点, 为手术室医护人员提供可参考、可执行、可追溯的规范化指导, 降低湿包发生率及手术部位感染风险, 提升手术安全性。

【关键词】 专家共识; 手术室; 硬质容器; 无菌取用技术; 维护保养

DOI: 10.3760/cma.j.cn115682-20260302-00912

Expert consensus on the standardized use of rigid containers in Operating Rooms (2026)

Operating Room Professional Committee of Beijing Nursing Association

Corresponding author: Sun Yuhong, Email: syh1648@163.com

【Abstract】 Rigid containers, as reusable sterilization packaging systems, have a direct impact on the sterilization quality of surgical instruments and patient safety through their structural integrity, sterile barrier performance, and standardized level of use. At present, in some medical institutions, problems still exist in the Operating Room management of rigid containers during receiving, storage, transportation, opening, intraoperative management, and recycling, including non-uniform procedures, insufficient risk identification, and weak quality control. To further standardize the scientific use of rigid containers in Operating Rooms, the Operating Room Professional Committee of Beijing Nursing Association developed the *Expert consensus on the standardized use of rigid containers in Operating Rooms (2026)* based on evidence-based medical evidence, in combination with clinical practice experience in Operating Rooms and with reference to relevant domestic and international standards. This consensus systematically elaborates the key control points throughout the whole process of rigid container use in Operating Rooms, so as to provide referable, implementable, and traceable standardized guidance for medical staff in Operating Rooms, reduce the incidence of wet packs and the risk of surgical site infection, and improve surgical safety.

【Key words】 Expert consensus; Operating Rooms; Rigid containers; Aseptic retrieval technique; Maintenance

DOI: 10.3760/cma.j.cn115682-20260302-00912

在微创外科、机器人辅助手术及精准医学快速发展的背景下, 手术器械日益精密化、复杂化, 对包装材料的使用与维护提出了更高要求。作为最终灭菌包装材料, 硬质容器的完整性、功能状态及无菌状态维持性能直接影响手术器械的无菌安全。硬质容器的管理与使用不当, 可导致器械污染、损坏、灭菌失败等问题发生, 影响手术进程甚至引发更严重的

后果^[1-3]。但现阶段硬质容器在使用管理中仍存在操作不规范、维护不到位等问题^[2-4]。为此, 北京护理学会手术室专业委员会联合相关领域专家共同制定《硬质容器在手术室规范使用的专家共识(2026 版)》(以下简称《共识》), 旨在围绕硬质容器在手术室的规范使用与维护等关键环节, 提出具有科学性、可操作性的管理建议, 推动硬质容器的规范化使用与

收稿日期 2026-03-02 本文编辑 刘英

引用本文: 北京护理学会手术室专业委员会. 硬质容器在手术室规范使用的专家共识(2026 版) [J]. 中华现代护理杂志, 2026, 32(17): 2241-2245. DOI: 10.3760/cma.j.cn115682-20260302-00912.

管理,从而实现保障患者手术安全的核心目标。

《共识》制定方法

一、目标人群

本《共识》适用于各级医疗机构手术室中接受经硬质容器灭菌医疗器械操作的患者。

二、适用人群

本《共识》的使用者是各级医疗机构手术室及相关科室(包括门诊手术室、日间手术室、导管室等)的医护人员。

三、制定时间

2025 年 6—12 月。

四、制定依据

本《共识》遵循《世界卫生组织指南制定手册》^[5]及《中国制订/修订临床诊疗指南的指导原则(2022版)》^[6]的方法学框架,参照临床指南研究与评价系统 II (The Appraisal of Guidelines for Research and Evaluation II, AGREE II) ^[7]进行质量把控,并依据国际实践指南报告规范(Reporting Items for Practice Guidelines in Healthcare, RIGHT) ^[8]的条目要求进行撰写报告。

五、《共识》发起和支持单位

北京护理学会。

六、成立《共识》工作组

为确保《共识》的科学性与临床适用性,在北京护理学会手术室专业委员会的组织下成立了《共识》工作组。撰写组由 10 名成员组成,均具备丰富的手术室临床实践和管理经验,成员主要负责主题拟定、文献检索、函询问卷设计、函询专家遴选及结果汇总整理与分析等任务。函询组专家为来自 30 家医院的 30 名专家,均为临床手术室护理管理人员;其中护士长 20 名、科护士长 10 名;职称:主管护师 2 名、副主任护师及以上 28 名;学历:本科 20 名,硕士研究生 10 名。通过实施系统、专业的函询,为《共识》提供了临床实践经验,确保了内容的专业性与临床适用性。

七、临床问题的收集与遴选

《共识》小组系统检索国内外数据库,结合临床实际,初步筛选出硬质容器在手术室使用的关键问题。采用 Likert 5 级评分法对问题重要性进行评价,最终纳入 9 个核心问题作为本《共识》重点内容。

八、证据检索与评价

撰写组成员系统检索 PubMed、Embase、Cochrane Library、中国知网、万方数据库和维普网等中英文数据库,关键词包括“rigid sterile container、instrument packaging、infection control、sterile processing、wet

packs、steril technique、aseptic presentation、care and maintenance、delicate instrument protection”,“硬质容器、无菌取用、规范使用、精密器械保护、维护保养”等。小组成员聚焦硬质容器使用规范与维护管理等关键话题,参考相关国际与国内各类标准,基于循证医学证据并结合临床实践经验,初步拟定了《共识》草案。随后,通过 2 轮德尔菲专家函询,邀请函询专家采用 Likert 5 级评分法对各项推荐意见进行评价。最终,专家赞同率不低于 80% 且 $\geq 75\%$ 专家评分 ≥ 4 分的推荐意见被正式纳入,形成《共识》终版。

《共识》内容

一、术语和定义

1. 硬质容器(rigid container): 用于最终灭菌医疗器械、可重复使用的灭菌包装容器^[9]。

2. 无菌屏障系统(sterile barrier system): 防止微生物进入并能使产品在使用地点无菌取用的最小包装^[9-10]。

3. 精密器械(delicate instruments): 结构精细、复杂、易损,对清洗、消毒、灭菌处理有特殊方法和技术要求的医疗器械,如显微外科器械、腔镜器械,以及心外科、血管外科、眼科等专科手术器械^[11]。

4. 器械固定支架(instrument organization system): 用于在硬质容器内对器械进行定位、固定和分隔的装置^[12]。

5. 无菌取用(aseptic presentation): 采用不受微生物污染的条件和程序取出和传递一个无菌产品^[10]。

6. 湿包(wet pack): 经灭菌和冷却处理后,肉眼可见包内或包外存在潮湿、水珠等现象的灭菌包^[11]。

7. 防篡改(tamper resistance): 是指通过包装、系统或其他物理措施抗击产品正常用户篡改行为的技术手段。

二、硬质容器技术要求

(一)硬质容器的材质与结构特点

根据《用于最终灭菌医疗器械的包装——第 8 部分:符合 EN 285 标准的蒸汽灭菌器的可重复使用灭菌容器——要求和试验方法》^[13]及《最终灭菌医疗器械包装材料 第 8 部分:蒸汽灭菌器用重复性使用灭菌容器 要求和试验方法》^[14],可复用硬质容器作为一种可重复使用的最终灭菌包装系统,必须满足以下关键性能要求。

1. 无菌屏障完整性: 硬质容器在灭菌完成并冷却后,至临床使用前,应能够持续阻止微生物的侵入。硬质容器的过滤系统、密封垫圈以及盒盖盒体

的结构配合均应构成有效、连续的微生物屏障。

2. 灭菌介质穿透性与排放能力: 硬质容器结构设计应确保灭菌介质(如饱和蒸汽)在灭菌过程中能顺利进入容器内部, 并在灭菌结束后有效排除, 以避免残留空气或冷凝水影响灭菌效果和干燥质量。

3. 干燥性能与冷凝水控制: 硬质容器结构不应促进水分滞留。灭菌后容器内部及器械表面出现可见冷凝水, 应视为潜在无菌屏障失效风险。

4. 机械稳定性与重复使用耐久性: 硬质容器应具备足够的机械稳定性和耐久性, 以承受临床使用过程中的机械应力, 包括但不限于堆叠、搬运、转运及反复开启与闭合操作。在制造商建议的使用周期内, 盒体与盒盖不应发生永久性变形; 密封垫圈不应反复压缩而失去密封功能; 锁扣、铰链及过滤系统应保持其设计功能。任何影响容器结构完整性、密封性、过滤系统功能的损伤, 均可能导致无菌屏障系统失效, 应立即停止使用并进行评估或更换。

(二) 硬质容器使用应遵循的质量控制流程

根据《医院消毒供应中心第 2 部分: 清洗消毒及灭菌技术操作规范 WS310.2-2016》^[11]的操作规范, 硬质容器使用需遵循以下质量控制流程。(1) 灭菌参数: 应遵循生产厂家说明书以及提供的灭菌方法和参数。(2) 首次灭菌验证: 首次使用硬质容器应进行灭菌过程有效性验证, 检查有无湿包。(3) 使用检查要求: 每次使用应对硬质容器进行清洗、消毒干燥, 包装前需检查硬质容器完整性。(4) 无菌性破坏指示: 当无菌屏障完整性被破坏时, 硬质容器的闭锁装置能提供清晰的指示。

(三) 硬质容器的性能标准

硬质容器系统作为高度可靠的灭菌屏障, 必须满足一系列严格的性能标准, 主要参考《可重复使用医疗器械灭菌用密闭装置》^[12]和《医疗设施蒸汽灭菌和无菌保证综合指南》^[15]系列标准规定。(1) 容器必须允许空气有效排出, 以确保灭菌介质能够充分渗透包装内容物内部, 达到灭菌效果。(2) 硬质容器必须在处理、分发、运输和储存过程中提供可靠的微生物屏障, 并具备抗撕裂或穿刺的能力。(3) 容器系统必须提供一种密封方法, 确保形成的密封状态是完整的, 并且具有防篡改性。硬质容器的防篡改功能通常通过在门锁处固定一次性锁扣实现。

(四) 耐久性与无菌状态维持特性

硬质容器材质应具有高度耐磨性, 同时不易开裂、剥落、断裂、变脆或变形的物理特性是硬质容器能够维持长期无菌状态的结构基础。基于硬质容器的结构保障, 其无菌状态维持最长达 180 d^[16-17], 降

低了器械包过期需要重新灭菌的频率, 同时减少了因软包装材质破损导致的污染风险^[18]。

(五) 硬质容器的类型

硬质灭菌盒一般是由金属材料或有机高分子聚合物制成的矩形盒, 由盒体、盒盖、过滤区、密封装置、固定锁、疏水装置等结构组成。根据过滤区物理结构分为滤膜型、迷宫型、阀门型^[9]。(1) 滤膜型: 包括一次性滤膜和复用滤膜。灭菌介质能在灭菌过程中通过滤膜进入盒体杀灭微生物达到灭菌效果; 灭菌后, 通过滤膜的多层重叠纤维素结构组成的复杂通道达到阻隔微生物的目的。(2) 迷宫型: 由多层曲折组成迷宫样的通道。灭菌介质能在灭菌过程中通过该通道进入盒体达到灭菌效果; 灭菌后, 空气在复杂的曲折迷宫内来回通过并多次碰撞, 微生物和颗粒被自动分离从而达到阻隔微生物的目的。(3) 阀门型: 阀门对灭菌过程中产生的压力差作出反应, 根据压力的变化实现阀门向内和向外双向开启, 允许灭菌介质穿透; 灭菌后, 阀门关闭形成微生物的阻隔屏障从而达到阻隔微生物的目的。

(六) 硬质容器联合器械固定支架系统的应用

精密器械在处理和转运过程中发生的微损伤往往源于包装系统内器械的相对移动和不当叠放^[19]。器械固定支架系统可通过对器械进行定向固定、分层放置和应力分散, 降低器械在转运、灭菌及术中操作前的机械损伤风险。以下情形应优先选择器械固定支架系统^[9, 20]: (1) 显微外科及精细操作器械; (2) 高价值或维修成本高的专科器械; (3) 结构细长、轴节精密或功能部件暴露的器械。手术室在接收此类器械时, 应重点关注器械在硬质容器内的固定状态, 如发现支架移位、器械松脱或异常受力痕迹, 应注意检查器械功能完好性。

三、硬质容器在手术室的使用

(一) 储存及发放要求

硬质容器的储存及发放应遵循医院消毒供应中心管理和操作系列规范要求, 可利用盒盖或标牌颜色标识科室和术式, 并分类、分架存放在无菌物品存放区。发放前需再次检查确认灭菌盒的密封系统是否有损坏。对已失效的无菌物品必须做好失效标识, 及时退回消毒供应中心评估后重新灭菌。发放的每件灭菌硬质容器均应具有可追溯性。硬质容器在无菌存储时, 不应堆叠超过 3 个。过度堆叠会对下层容器施加不必要的机械压力, 可能导致容器外壳变形或硅胶垫圈永久性压缩失效。结构损伤将直接破坏容器的无菌屏障功能, 影响无菌状态的保持。

(二) 转运要求

硬质容器宜使用封闭式专用转运车进行转运,防止在转运过程中因意外事件导致硬质容器被外部污染物接触或破坏。硬质容器严禁 3 个及以上叠放,不同结构的硬质容器严禁堆叠。运输人员应谨慎操作,避免推车内容物发生碰撞或剧烈晃动。回收转运车使用后,应清洁、消毒处理,干燥存放。

(三) 术前完整性检查

硬质容器在打开前应进行检查,若不符合以下检查标准,其内容物不得使用。(1) 应检查过滤或阀门系统,确认其完好无损;(2) 应查看闭合锁上的灭菌标识,确认其变色,以验证内容物已接受过灭菌处理;(3) 应检查闭合锁装置是否完整,若闭合锁不完整,则整套器械应视为受污染^[2];(4) 硬质容器外观如被磕碰变形,应警惕盒内器械存在被损害风险。

(四) 无菌取用技术

开启硬质容器过程应由巡回护士与洗手护士协作完成。

1. 打开盒盖:(1) 巡回护士将手指置于锁扣下方,向外向上拉动,折断一次性锁扣。(2) 开启时闭合锁应完全松开,避免盒盖提起时挂到锁扣。(3) 打开盒盖时,应避免操作手误入盒体无菌区域内侧。(4) 将盒盖垂直向上提起,操作人员转动盒盖时应避免跨越无菌区。(5) 开启后,巡回护士应检查盒盖上的滤膜是否有撕裂、破口、穿孔;密封垫圈的完整性等^[21-22]。(6) 根据不同过滤方式,需检查过滤区结构或滤膜固定板与滤膜贴合度。滤膜固定板不得移位,滤膜在有效使用周期内。(7) 应第一时间双人确定化学指示卡的灭菌状态。

2. 取出器械装载篮:(1) 器械取出前应重点关注器械在硬质容器内的固定状态,如发现支架移位、器械松脱或异常受力痕迹,应注意检查器械功能完好性。(2) 洗手护士双手垂直抓取内部器械装载篮把手。(3) 严禁手套、无菌手术衣接触盒体的边缘或外壁,器械装载篮应稳步移至无菌台。

3. 湿包检查:(1) 应在充足的光线下目视检查容器底部是否有冷凝水,尤其是 4 个角落、托盘下方以及容易积水的边缘处。(2) 潮湿的包装/潮湿的器械应视为污染,需退回重新处理,洗手护士需要重新更换无菌衣和手套,若器械已经放置在无菌器械台上,器械台需要全部重新更换。

(五) 硬质容器使用后管理

器械取用后,硬质容器宜适时转运回消毒供应中心进行处理。若器械随原硬质容器转运至消毒供应中心处理需确保:(1) 不应使用硬质容器盒盖临时

承放或转运器械等物品;(2) 应妥善固定锐利器械,避免尖端损坏盒盖的过滤结构;(3) 正确关闭硬质容器,并使用封闭转运车密闭转运。

四、硬质容器的清洗维护与检查保养

(一) 日常清洗

硬质容器多为阳极氧化铝材质,对清洗剂的酸碱度极度敏感。应使用中性清洗剂(pH 值 6.5 ~ 8.5)进行清洗处理,强碱性清洗剂会破坏硬质容器表面的阳极氧化层,导致容器表面出现白色粉末^[23]。

(二) 清洗、消毒方式

1. 机械清洗、消毒: 首选清洗消毒机处理,遵循厂家使用说明书选择合适的清洗程序及清洗剂。摆放时将盒盖、盒体分开,倒扣或开口向下倾斜放置。

2. 手工清洗、消毒: 使用软布或软毛刷进行清洗消毒,遵循厂家使用说明书选择合适的清洗剂;严禁使用钢丝球或金属刷,以免划伤容器外壁^[24]。

(三) 日常检查

每次消毒灭菌前均应对硬质容器进行检查,检查内容如下^[25]。(1) 箱体及盒盖: 检查硬质容器的箱体或盒盖有无变形、损坏等问题,避免因密封垫的压痕出现缝隙或破损等情况而导致硬质容器关闭不严,破坏无菌屏障有效建立及维持等情况的发生。(2) 过滤区: 检查过滤区结构是否正常,确保滤膜未出现穿孔或裂纹等情况。(3) 密封圈: 密封圈应完整且保持一定弹性,不应有硬化、断裂或变形。(4) 固定锁: 检查锁扣是否有物理变形,确保其反复开启闭合动作顺畅无卡顿。

(四) 维护保养

主要包括:(1) 润滑处理。使用生产厂家推荐的润滑油润滑锁扣、提拿手柄等可移动的金属部件。(2) 干燥存放。硬质容器在清洗后应尽快干燥,避免水渍长时间滞留形成水垢。硬质容器应在完全干燥的状态下存放保管。(3) 滤膜更换。复用滤膜达到产品说明或操作手册中最大使用次数,或出现褶皱、穿孔、裂纹等情况,应立即更换。(4) 定期维护。使用科室应建立维护保养机制,建议每季度进行 1 次日常检查,每年由专业人员完成 1 次检查保养。

五、湿包问题原因

湿包是硬质容器使用中最常见的问题。若在临床使用区域观察到湿包现象,该器械包不得使用^[26]。湿包原因及改进建议见表 1。需在完成问题排查后,重新进行器械清洗和灭菌。

六、总结

本《共识》聚焦硬质容器在手术室使用的全流程管理,通过对硬质容器使用要求、术前检查、无菌

表 1 湿包原因及改进建议^[27-28]

湿包原因	改进建议
装载密度过高	严格执行限重,器械间留有间隙
材质热容差异	延长干燥时间;不锈钢容器干燥时间应多于铝质容器
灭菌装载错误	容器平放,严禁倾斜或竖放;避免上方放置湿润的纺织品包
预热不足	灭菌循环开始前进行充分的预热抽真空
冷却阶段不当	延长冷却时间,严禁将热包直接放在金属台面

取用技术、术后管理、湿包问题等环节的分析,为医疗机构正确使用硬质容器提供参考,确保手术器械始终处于有效的无菌屏障保护下,降低手术部位感染风险,提升医疗质量,保障患者手术安全。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

执笔人 孙育红(中日友好医院护理部)、王菲(首都医科大学附属北京友谊医院手术麻醉科)、闫秋菊(首都医科大学附属北京妇产医院手术麻醉科)、王薇(北京市朝阳区妇幼保健院护理部)、穆莉(北京大学第一医院护理部)、马艳(中国医学科学院阜外医院护理部)、刘婷(首都医科大学宣武医院手术麻醉科)、许斌(首都医科大学附属北京安贞医院手术麻醉科)、赵琳(中国医学科学院阜外医院手术麻醉科)、李春燕(北京护理学会)

参 考 文 献

[1] Censis. Rigid containers for sterilization [EB/OL]. (2020-08-06) [2026-01-20]. <https://censis.com/blog/rigid-containers-for-sterilization>.

[2] Shaffer HL, Harnish DA, McDonald M, et al. Sterility maintenance study: dynamic evaluation of sterilized rigid containers and wrapped instrument trays to prevent bacterial ingress[J]. Am J Infect Control, 2015, 43(12): 1336-1341. DOI: 10.1016/j.ajic.2015.07.010.

[3] 杨维泽,袁清秀,赖嫦娟,等.硬质容器灭菌质控管理在降低硬质容器灭菌湿包率中的应用[J].齐鲁护理杂志,2021,27(20):165-166,封3. DOI: 10.3969/j.issn.1006-7256.2021.20.070.

[4] 郑丹丹,王继梅.硬质容器应用于手术器械包装的常见问题及改进对策分析[J].医学理论与实践,2022,35(2):359-360. DOI: 10.19381/j.issn.1001-7585.2022.02.081.

[5] World Health Organization. WHO handbook for guideline development, 2nd edition [EB/OL]. (2014-12-18) [2026-01-20]. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241548960>.

[6] 陈耀龙,杨克虎,王小钦,等.中国制订/修订临床诊疗指南的指导原则(2022版)[J].中华医学杂志,2022,102(10):697-703. DOI: 10.3760/cma.j.cn112137-20211228-02911.

[7] Brouwers MC, Kho ME, Browman GP, et al. AGREE II: advancing guideline development, reporting and evaluation in health care[J]. CMAJ, 2010, 182(18): E839-842. DOI: 10.1503/cmaj.090449.

[8] Chen Y, Yang K, Marušić A, et al. A reporting tool for practice guidelines in health care: the RIGHT statement[J]. Ann Intern Med, 2017, 166(2): 128-132. DOI: 10.7326/M16-1565.

[9] 中国医学装备协会.硬质灭菌盒清洗消毒和维护: TCAME 52-2022 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2022.

[10] 国家市场监督管理总局, 国家标准化委员会. 最终灭菌医疗器械包装第1部分: 材料、无菌屏障系统和包装系统的要求: GB/T 19633.1-2024 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2024.

[11] 医院消毒供应中心第2部分: 清洗消毒及灭菌技术操作规范 WS310.2-2016 [J]. 中国感染控制杂志, 2017, 16(10): 986-992. DOI: 10.3969/j.issn.1671-9638.2017.10.023.

[12] Association for the Advancement of Medical Instrumentation. Containment devices for reusable medical device sterilization in health care facilities: ANSI/AAMI ST77: 2013(R)2018 [S]. Arlington: AAMI, 2018. https://my.aami.org/aamiresources/previewfiles/ST77_1302_preview.pdf.

[13] European Committee for Standardization. Packaging for terminally sterilized medical devices — Part 8: Reusable sterilization containers for steam sterilizers conforming to EN 285 — Requirements and test methods: EN 868-8: 2018 [S]. Brussels: CEN, 2018. <https://www.normsplash.com/Samples/DIN/151149537/DIN-EN-868-8-2019-en.pdf>.

[14] 国家食品药品监督管理局. 最终灭菌医疗器械包装材料 第8部分: 蒸汽灭菌器用重复性使用灭菌容器 要求和试验方法: YY/T 0698.8-2009 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2009.

[15] Association for the Advancement of Medical Instrumentation. Comprehensive guide to steam sterilization and sterility assurance in health care facilities: ANSI/AAMI ST79: 2017(R)2018 [S]. Arlington: AAMI, 2018. https://www.hmark.com/wp-content/uploads/2020/08/ST79_White_Paper_2020-04-16.pdf.

[16] Link T. Guidelines in practice: sterilization packaging systems[J]. AORN J, 2020, 112(3): 248-260. DOI: 10.1002/aorn.13150.

[17] CareFusion. Genesis™ sterilization container system accessories: instructions for use[M]. McGaw Park: CareFusion Corporation, 2012: 2-3.

[18] Practice Greenhealth. Greening the OR: implementation module-rigid sterilization containers in the OR[R]. Reston: Practice Greenhealth, 2011. https://practicegreenhealth.org/sites/default/files/upload-files/gorimpmo-rigidsterilcont_r5_web_0.pdf.

[19] Speth J. Guidelines in practice: sterilization packaging systems[J]. AORN J, 2025, 121(6): 462-470. DOI: 10.1002/aorn.14348.

[20] 中华护理学会消毒供应中心专业委员会. 重复使用医疗器械包装技术专家共识[J]. 中华护理杂志, 2023, 58(5): 517-523. DOI: 10.3761/j.issn.0254-1769.2023.05.001.

[21] 手术室无菌技术护理操作考核评分细则[Z]. <https://d.book118.com/587150011030006040>.

[22] 胡晴霞,徐洁,张群燕,等.硬质容器应用于手术器械包装的常见问题及改进实践[J].上海护理,2019,19(9): 61-63. DOI: 10.3969/j.issn.1009-8399.2019.09.014.

[23] Sterilization container systems[Z]. <https://www.casemed.com/documents/SCSTUTRL.pdf>.

[24] 丁琳芳,孙晓华.硬质容器使用中的风险因素及检查与维护[J].世界最新医学信息文摘(连续型电子期刊),2019,19(87): 248-249. DOI: 10.19613/j.cnki.1671-3141.2019.87.161.

[25] Censis Technologies. 6 steps to effectively use rigid sterilization containers [EB/OL]. (2025-01-07) [2026-01-06]. <https://censis.com/blog/rigid-sterilization-containers>.

[26] 医院消毒供应中心第3部分: 清洗消毒及灭菌效果监测标准 WS310.3-2016 [J]. 中国感染控制杂志, 2017, 16(11): 1095-1100. DOI: 10.3969/j.issn.1671-9638.2017.11.025.

[27] Jewel Precision. Reusable rigid sterilization container system instructions for use: P/N 700-0001 Rev. D[S]. Cedar Grove: Jewel Precision, 2025. https://jewelprecision.com/wp-content/uploads/2025/03/JPreusableContainer_IFU_RevD-3_13_25.pdf.

[28] Aesculap® Inc. Aesculap® SterilContainer™ system instructions for use (SOP-AIC-5001592 Rev. 9.0) [Z]. Center Valley: Aesculap® Inc., 2025. <https://www.aesculapusaifus.com/sites/default/files/ifus/SOP-AIC-5001592%20Aesculap%20SterilContainer%20System.pdf>.

