

Experts consensus for establishment and standardization of workflow in CT interventional operating rooms

LI Chunhai¹, MENG Hong¹, SU Tao², HU Xiaokun^{2*}, XIAO Yueyong^{3*}

Chinese Society of Interventional and Minimal Invasive Therapy, Chinese Medical Education Association, Interventional Physicians Branch of Chinese Medical Association

(1. Department of Radiology, Qilu Hospital of Shandong University, Jinan 250000, China;

2. Interventional Medical Center, the Afiliated Hospital of Qingdao University,

Qingdao 266000, China; 3. Department of Radiology, the First Medical

Center of Chinese PLA General Hospital, Beijing 100853, China)

[Abstract] CT interventional operating room is the important place for implementing CT-guided interventional treatments. With the rapid development and expanding of CT interventions, the simple operation site and treatment environment can no longer meet the needs of the development of the discipline. It is necessary to establish specialized operating room and standardize the treatment site, medical equipments, workflow and quality control standards, etc., to ensure the safety and quality of CT interventions. Chinese Society of Interventional and Minimal Invasive Therapy, Chinese Medical Education Association, Interventional Physicians Branch of Chinese Medical Association organized experts to discuss and formulate this consensus for the establishment and workflow of CT interventional operating rooms focused at the building and facility requirements, operating room management, operating room hospital infection and operating room workflow in order to provide references for clinics.

[Keywords] interventional therapy; tomography, X-ray computed; interventional operating rooms; workflow; expert consensus

DOI:10.13929/j.issn.1672-8475.2022.06.001

建立 CT 介入手术室和规范化工作流程专家共识

李春海¹, 孟红¹, 苏涛², 胡效坤^{2*}, 肖越勇^{3*}

中国医药教育协会介入微创治疗专业委员会, 中国医师协会介入医师分会

(1. 山东大学齐鲁医院放射科, 山东 济南 250000; 2. 青岛大学附属医院介入医学中心,

山东 青岛 266000; 3. 中国人民解放军总医院第一医学中心放射诊断科, 北京 100853)

[摘要] CT 介入手术室是实施 CT 引导下介入诊疗的重要场所。随着 CT 介入诊疗学的应用范围和领域不断扩大, 以往的操作场所和诊疗环境已不能满足学科发展需求, 需要建立专用场所, 并从诊疗场地、医疗设备、工作流程、质量控制等各方面加以规范, 以保证诊疗安全和质量。鉴于此, 中国医药教育协会介入微创治疗专业委员会、中国医师协会介入医师分会组织专家讨论, 从建筑与设施要求、手术室管理、手术室医院感染控制及手术室工作流程四个方面对建立 CT 介入手术室和工作流程加以规范, 供临床参考。

[基金项目] 国家重点研发计划项目(2019YFE0120100)、中国医药教育协会重大科学攻关问题和医药技术难题科研课题(2020KTZ003)。

[第一作者] 李春海(1970—), 男, 山东德州人, 博士, 主任医师。研究方向: 肿瘤微创介入治疗。E-mail: miami305@126.com

[通信作者] 胡效坤, 青岛大学附属医院介入医学中心, 266000。E-mail: huxiaokun770@163.com

肖越勇, 中国人民解放军总医院第一医学中心放射诊断科, 100853。E-mail: xiaoyueyong@vip.sina.com

[收稿日期] 2021-12-23 **[修回日期]** 2022-03-08

[关键词] 介入治疗; 体层摄影术, X 线计算机; 介入手术室; 工作流程; 专家共识

[中图分类号] R815; R814.42 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1672-8475(2022)06-0321-04

CT 引导下介入治疗应用日趋广泛, 逐渐成为诊断和治疗疾病的重要手段。随着诊疗范围不断拓宽, 操作种类及数量不断攀升, 常规 CT 扫描间已不能满足介入诊疗要求^[1]。为适应学科发展需要, 需建立以洁净手术室为基础并能同时满足影像学检查需要的 CT 介入手术室。为标准化建立及规范化管理 CT 介入手术室^[2], 以保障 CT 介入操作顺利进行^[3]和保护患者安全, 特制定此共识, 供临床参考。

1 CT 介入手术室设施及要求

1.1 建筑与设施要求

1.1.1 选址 应设在安静、清洁的位置, 利于 X 线防护, 便于无菌操作, 并经感染控制和放射防护等相关部门进行环境评估后批准。

1.1.2 建筑及设施 参照《医用 X 射线 CT 机房的辐射屏蔽规范: GBZ/T 180—2006》^[4], 墙壁厚度应符合国家医用诊断 X 线机防护设施的要求; 墙面和地面应耐腐蚀、防潮, 满足无菌操作和消毒隔离管理制度要求; 铅门内、外均可开关, 便于出入。配置足够电源插座; 设置中心供氧、压缩空气和负压吸引装置; 采用独立双路电源供电; 供水及排水管道应安装在设备层或技术夹道内, 不得穿越洁净手术室; 排水设备应在排水口下部设置水封装置, 排水横管直径应高出设计值一个级别。

1.1.3 分区 CT 介入手术室分为限制区、半限制区(缓冲区)和非限制区。限制区包括机房、手术操作间、无菌物品库房、外科手消毒区及控制室等; 半限制区包括敷料间、患者等候区及手术间外走廊等; 非限制区包括更衣室、办公室和家属等候区等。各区严格划分, 以门隔离, 并设明确标志及放射线防护标志^[5-6]。

1.2 环境要求

1.2.1 CT 介入手术室 符合《医院洁净手术部建筑技术规范》GB50333—2013, 洁净手术室用房Ⅲ级标准, 手术区空气洁净度级别为 7 级、周边区为 8 级^[7], 并按照标准强化消毒管理^[8]。

1.2.2 空气调节 手术间及无菌物品库房调节湿度为 50%~60%, 温度 18~22℃^[9]。

1.3 主要房间设置及配置

1.3.1 手术间 面积不宜过小, 以便于操作和患者出入; 其内安装多层螺旋 CT 机, 配备同步大屏幕显示

屏; 另有手术器械台、壁柜、急救车、心电监护仪、除颤器、输液架、高压注射器、温湿度计、个人防护用品、必要的监控设备及辅助体位固定装置等。

1.3.2 控制室 以中间装有铅玻璃的墙体与手术间分隔, 装有与医院信息管理系统配套的系统控制台等。

1.3.3 外科洗手间 设在手术间旁, 装有洗手池、冷热水龙头和脚踏开关、洗手液、消毒液、洗手图、电钟及感应吹干机等, 便于术者行外科手消毒后直接进入手术间。

1.3.4 无菌物品库房 设于靠近机房的限制区内, 装有空气消毒装置; 于其内按有效期顺序放置无菌消毒物品及介入诊疗器械、材料等, 由专人负责保管和定期检查。

1.3.5 计算机机房 保持低温干燥。

1.3.6 污物处置间 用于卫生清洁及终末处理。设置污水池, 用于倾倒入流的血液、体液等。

1.3.7 更衣间 男、女更衣间均配置衣柜, 设有洗手间及淋浴间。

2 管理

2.1 工作人员配备 根据建筑规模和手术量配备技师、护理人员及保洁员。一般每间手术间应配备 1 名技师、1~2 名护士、1 名麻醉师及 1 名辅助人员^[10], 且人员相对固定, 以确保工作程序持续、稳定。

2.2 物品管理

2.2.1 仪器设备管理 各种仪器设备均定点放置、专人管理, 用后及时清洁并归位。

2.2.2 器材管理 ①按需领取介入耗材, 详细登记使用情况并进行跟踪记录; ②设立手术器材专柜, 分类放置, 按照无菌器材存放要求妥善保管; ③对按规定可重复使用的医疗器械, 应按要求进行消毒、灭菌; ④使用植入体内的介入诊疗器材时, 须将器材生产厂家名称、生产批号等证明单粘贴在手术记录单上。

2.2.3 药品管理 ①设立药品柜及急救车, 并做到定人保管、定量供应、定位放置、定时查对及定期补充和消毒; ②严格遵照《粒籽源永久性植入治疗放射防护要求: GBZ 178—2017》^[11] 储存及使用放射性粒子。

2.3 放射防护管理 ①按规定配置防护用品, 如 X 线防护服及放射性粒子探测仪; ②重视患者防护, 术前做好患者非手术区重点部位防护; ③提高操作熟练程

度,减少曝光次数,缩短操作时间;④佩戴射线剂量检测仪。

3 感染控制

3.1 CT 介入手术室环境管理卫生学要求

3.1.1 日常清洁工作 应保持手术室地面清洁、无污渍。用无菌保护套保护术中医师需要操作的各种设备。对手术台所用床单进行清洁消毒,并一人一用。术中如有体液滴落地面,应及时擦拭。每日手术结束后,以含氯消毒剂全面擦拭手术室内操作台、治疗台、监护仪、急救车等设备。其他房间及走廊每日清扫 2 次,有污染则随时清洁。

3.1.2 对不同区域应分别使用专区保洁用具。

3.1.3 每周清洁室内物品和门窗,并进行一次空气培养。

3.1.4 配备空气消毒设备,每日消毒 2 次。

3.1.5 重视消毒剂、麻醉剂等对手术间环境的污染,尽量选择对人体和环境无害的消毒剂。

3.2 患者感染管理

3.2.1 术前准备 术前提前进行术区备皮。患者进入手术室前更换服装。

3.2.2 皮肤消毒 对穿刺或置管切口周围皮肤进行规范消毒。

3.2.3 术中无菌要求 根据 CT 介入操作种类选择无菌敷料包,术中以无菌手术单覆盖手术周围区域,需全部覆盖患者及其可能接触的无菌物品;插入穿刺针或导丝等侵入性器材过程中,应最大范围保持于无菌区进行操作。

3.2.4 术后包扎穿刺点或切口 推荐以无菌纱布或无菌半渗透敷料覆盖。

3.2.5 其他 对传染病或需隔离患者使用一次性用品,手术结束后按照《医疗机构消毒技术规范》要求处置物品及进行环境消毒处理。

3.3 工作人员感染管理

3.3.1 工作人员进入介入手术室前须换拖鞋、穿手术衣、戴医用外科口罩和帽子。

3.3.2 限制其他人员进入,减少开、关门次数^[12]。

3.3.3 术中严格执行无菌操作规程。

3.3.4 谨慎操作,防止锐器伤,制定职业暴露应急预案。

3.4 废弃物管理要求对医疗废物进行源头分类,规范医疗废物管理流程,防止因医疗废物处理不当造成交

叉感染、环境污染及疾病传播^[13]。

4 CT 介入手术室工作流程

4.1 术前准备^[14]

4.1.1 查阅病历,全面评估病情,指导患者做好术前准备,说明可能出现的并发症,以消除患者紧张情绪和防范医疗纠纷。

4.1.2 术前对患者进行屏气训练。

4.1.3 术前严格核对患者姓名、性别、年龄、住院号、床号等,检查术前医嘱执行情况,将病历、影像学资料、药品及与治疗有关物品随车送入手术室。

4.2 术中工作流程^[15]

4.2.1 患者进入手术室后,核对患者身份、手术名称、穿刺部位及术前用药等。

4.2.2 根据手术种类适当选择无菌敷料包及物品。

4.2.3 观察患者心理状态,讲明注意事项及配合方法,以消除其恐惧、紧张情绪。

4.2.4 按需摆放体位,在减少对生理功能影响的前提下充分显露手术视野,并注意保护患者隐私^[16]。

4.2.5 建立静脉通道,连接监护装置、吸氧。

4.2.6 手术过程中密切观察患者一般状态及病情变化,严格进行无菌操作,根据手术种类选择匹配的材料,按规程操作各种器材。

4.2.7 获得穿刺标本后,根据标本数量选择容器,防止标本干燥、丢失或污染无菌台;标记标本来源、名称及数量,并及时送检。

4.3 术后处理

4.3.1 术后根据情况告知患者卧床及禁水、禁食时限,并嘱其 3 天内避免剧烈活动和进食辛辣刺激性食物^[17]。

4.3.2 待患者生命体征平稳后,将其送回病房并携带病历、影像学资料等,告知患者术后注意事项^[18]。

4.3.3 用平车接送患者,防止坠床,危重患者应有医师、护士陪同。

4.3.4 手术间终末处理。

4.3.5 登记患者信息。

[执笔人:孟红(山东大学齐鲁医院)]

编委(排序不分先后):陈高(安徽紫薇帝星数字科技有限公司),郭平(大同市第五人民医院),郭金和(东南大学附属中大医院),韩玥(中国医学科学院肿瘤医院),胡效坤(青岛大学附属医院),黄学全(陆军军医大学西南医院),柯明耀(厦门医学院附属第一医院),李

威(哈尔滨医科大学附属第四医院),李成利(山东第一医科大学附属山东省立医院),李春海(山东大学齐鲁医院),刘士锋(青岛大学附属医院),陆建(东南大学附属中大医院),李腾(安徽大学),马洁(北京医院),马荣龙(濮阳市油田总医院),孟红(山东大学齐鲁医院),潘杰(北京协和医院),苏涛(青岛大学附属医院),滕皋军(东南大学附属中大医院),王徽(吉林省肿瘤医院),王从晓(青岛大学附属医院),王振元(辽宁省人民医院),肖越勇(中国人民解放军总医院第一医学中心),邢文阁(天津肿瘤医院),杨坡(哈尔滨医科大学附属第四医院),张伟(青岛大学附属医院),张肖(中国人民解放军总医院第一医学中心),张英迅(哈尔滨医科大学附属第一医院),赵磊(哈佛医学院),周志刚(郑州大学第一附属医院)]

[参考文献]

[1] 胡雪慧,张美霞,闫沛,等.全国介入手术室建设及护理管理现状调查与分析[J].中国医院管理,2016,36(1):72-74.

[2] JIN H, LU L, LIU J, et al. A systematic review on the application of the hybrid operating room in surgery: Experiences and challenges[J]. *Updates Surg*, 2021. doi: 10.1007/s13304-021-00989-6.

[3] NG C S H, KRIMSKY W S, YASUFUKU K. Editorial: The hybrid operating room in modern thoracic surgery [J]. *Front Surg*, 2021, 8:725897.

[4] 北京市疾病预防控制中心.医用 X 射线 CT 机房的辐射屏蔽规范:GBZ/T 180—2006[S].北京:国家标准馆,2006:1-3.

[5] 李乐之,路潜.外科护理学第 6 版[M].北京:人民卫生出版社,2017:65-66.

[6] 张勤,乔继红.“平战结合”型介入手术室建筑布局设计思考[J].介入放射学杂志,2021,30(7):743-746.

[7] 中国建筑科学研究院.医院洁净手术部建筑技术规范:GB50333—2013[S].北京:中国建筑工业出版社,2013:4-24.

[8] 刘丽,马鸿雁,徐长妍,等.强化消毒管理对介入手术室空气菌落数及病原菌分布的影响[J].中华医院感染学杂志,2017,27(22):5273-5277.

[9] KATZJ D. Control of the environment in the operating room[J]. *Anesth Analg*, 2017, 125(4):1214-1218.

[10] 江薇,陆小英,刘静,等.介入手术室护理人员绩效考核与分配方案[J].解放军医院管理杂志,2017,24(7):605-607.

[11] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会.籽源永久性植入治疗放射防护要求:GBZ 178—2017[S].北京:国家标准馆,2017:1-3.

[12] PEREZ P, HOLLOWAY J, EHRENFELD L, et al. Door openings in the operating room are associated with increased environmental contamination[J]. *Am J Infect Control*, 2018, 46(8):954-956.

[13] 毛燕君,秦月兰,刘雪莲,等.介入手术室护理管理实用手册[M].上海:第二军医大学出版社,2017:72-73.

[14] 张肖,肖越勇,李成利,等.影像学引导下肺结节冷冻消融专家共识(2022 版)[J].中国介入影像与治疗学,2022,19(1):2-6.

[15] 胡效坤,张福君,肖越勇.CT 介入治疗学(第三版)[M].北京:人民卫生出版社,2019:49-50.

[16] 马丽,武伟,李婕,等.CT 引导下肺肿瘤微创介入治疗围术期护理[J].中国介入影像与治疗学,2020,17(4):251-253.

[17] 陈霞.CT 引导下经皮肺癌微波消融术的护理[J].天津护理,2018,26(2):191-192.

[18] 中国临床肿瘤学会(CSCO)肿瘤消融治疗专家委员会,中国医师协会肿瘤消融治疗技术专家组,中国抗癌协会肿瘤消融治疗专业委员会,等.影像引导下热消融治疗原发性和转移性肺部肿瘤临床实践指南(2021 年版)[J].中华内科杂志,2021,60(12):1088-1105.