

Expert consensus on perioperative care standards for MRI-guided interventional procedures

MA Li¹, ZHAO Jing¹, HE Li¹, XIAO Yueyong^{2*}, LI Chengli^{3*},

*Interventional Minimally Invasive Therapy Professional Committee of Chinese Medical
Education Association, Magnetic Resonance Interventional Committee of
Interventional Physicians Branch of Chinese Medical Association*

*(1. Department of Anesthesiology, 2. Department of Radiology, the First Medical Center,
PLA General Hospital, Beijing 100853, China; 3. Department of Imaging
Interventional Therapy, Provincial Hospital Affiliated to Shandong
First Medical University, Jinan 250021, China)*

[Abstract] MR has the advantages of multi-sequences, multi-directions and multi-parameters imaging without radiation. MRI guidance can clearly display the lesions and relationships with the adjacent tissue and structures during interventional procedures, having been applied for brain, spinal cord and soft tissue lesions with good effectiveness and safety. However, up till now, no standardized guideline or expert consensus has been proposed for perioperative nursing management of MRI-guided interventional procedures. In order to improve perioperative nursing management of MRI-guided interventional procedures, experts in related fields were convened to discuss and formulate this consensus.

[Keywords] perioperative nursing; magnetic resonance imaging; interventional therapy; expert consensus

DOI:10.13929/j.issn.1672-8475.2022.01.002

MRI 引导下介入手术围手术期护理标准专家共识

马 丽¹, 赵 晶¹, 何 丽¹, 肖越勇^{2*}, 李成利^{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磁共振介入专委会

(1. 中国人民解放军总医院第一医学中心麻醉科, 2. 放射诊断科, 北京 100853;
3. 山东第一医科大学附属省立医院影像介入治疗科, 山东 济南 250021)

[摘 要] MR 具有多序列、多方位、多参数成像优势, 且无辐射。MRI 引导下介入手术可清晰显示病灶及其与周围组织、结构的毗邻关系, 已用于颅脑、脊髓及软组织等病变, 有效性及安全性均较好, 但目前针对围手术期护理管理尚无标准化指南和专家共识。为提升 MRI 引导下介入手术围手术期护理管理水平, 特召集相关领域专家讨论制订本共识。

[关键词] 围手术期护理; 磁共振成像; 介入治疗; 专家共识

[中图分类号] R473.6; R445.2 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1672-8475(2022)01-0007-05

[基金项目] 国家自然科学基金(81771941)。

[第一作者] 马丽(1987—), 女, 北京人, 本科, 主管护师。研究方向: 非血管介入护理。E-mail: 654124992@qq.com

[通信作者] 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: cjr.xiaoyueyong@vip.163.com

李成利, 山东第一医科大学附属省立医院影像介入治疗科, 250021。E-mail: licheng0401@sina.com

[收稿日期] 2021-08-24 **[修回日期]** 2021-11-30

20 世纪 90 年代以来,随着开放式 MR 系统和 MR 兼容性介入设备的出现,MRI 引导下介入诊疗逐步用于临床,应用前景广阔。MRI 引导诊疗具有无电离辐射、高对比度、高时间分辨率及多平面成像等优势^[1-3],但强磁场环境可对受检者产生影响,导致呕吐、头晕、感金属味及磁光幻觉等,还可产生感生电流而致皮肤过敏、神经兴奋或肌肉抽搐;另外,体外监测导线弯折时可被过度加热而致受检者灼伤;各种噪声(82~115 dB)可引起烦躁、焦虑甚至语言交流障碍及短时间失聪等^[4]。

MRI 引导下介入诊疗所需设备、耗材及相关操作人员资质、管理及手术配合等方面均与非 MRI 引导介入有所差别;但目前针对相关围手术期护理管理尚无标准化指南和专家共识,并缺乏相关专业培训。为提升 MRI 引导下介入手术围手术期护理管理水平,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磁共振介入专委会召集相关领域专家讨论制订本共识,供临床参考。

1 工作人员管理

对必须进入 MR 手术间的工作人员,如外科医师、麻醉医师、技术员、护士及保洁人员等,应预先进行 MR 安全培训及考核。进入前应检查有无随身携带金属性物品如手机、钥匙、磁卡、金属饰品等,不化妆、美甲;更换防护拖鞋,按规定穿着洗手衣、佩戴外科口罩及手术帽^[5]。体内有金属植入物、心脏支架、起搏器、胆道支架、人工电子耳蜗及身体有刺青者,或体内有磁性物质者禁止进入 MR 手术间^[6]。

进入手术间参观者不应超过 3 人。所有进入手术间的工作人员需遵守手术室人员管理相关规定,临时离开手术室时,应换着外出服装和鞋等^[5]。

2 手术间管理

手术当日晨以清水擦拭手术间内书写台、治疗车、输液车、手术床及无影灯等;术前半小时内打开层流净化;术后或有连台手术时,在患者离开手术间后,由保洁人员以含氯消毒剂擦拭物体表面及地面,更换手术床单、被罩;打扫结束后,根据手术间洁净程度,进行至少 30 min 空气净化后方可进行下一台手术^[7]。如无层流净化设备,可根据手术间面积配置医用空气净化系统或以紫外线消毒。

每周进行大扫除,每月进行空气监测及培养,由专人负责监测并记录空气培养结果^[8]。

3 设备及器械管理

设备及器械应符合国家标准 GB 15982—2012、

GB/T 16886.5—2013 的相关规定。任何未经测试 MR 属性的设备和器械不可进入高场强 MR 手术间。

根据磁场检测结果对 MR 手术间内的物品进行分类,并以不同颜色区分:绿色代表磁兼容物品,黄色为相对兼容物品,红色为不兼容物品。贴有红色标志的物品不得进入 5G(高斯)线范围内^[9]。

测试物品时,须由 MR 技术员及手术间负责护士共同进行并记录结果。测试步骤:①初步测试,以手持性磁体(检查磁性物质)对物品进行测试,如未发现磁性吸引或排斥,可在主磁场内测试;②主测试,在初步测试基础上,测试人员手持被测物品站在磁体(MR 机器)侧面,缓慢靠近磁体,勿使身体处于被测物与磁体之间,如未发现吸引力,则缓慢走到磁体正面,反复测试,如磁体正面亦无吸引力,即可认定该物品为磁兼容物^[9]。

高场强 MR 介入手术室内所用非磁兼容物品(如注射器、刀片等)在使用中切勿离手,扫描前及使用完毕后立刻将之移出手术间。

4 术中物品管理

术中所有非磁兼容物品均应移至 5G(高斯)线以外,严格按照安全检查清单逐一落实。待手术护士及 MR 技师双重查对无误后,方可将非磁兼容物品移出磁体。安全检查清单包括:①悬挂物品,如无影灯、显示器及导航仪等;②地面物品,如座椅、高压注射器、手术车、电线、各种仪器及垃圾桶等。

器械护士及巡回护士应按照手术程序进展认真清点所用器械、缝针及螺丝等;若不慎掉落物品,应及时告知巡回护士迅速拾拾,以免造成人员及机器损伤。因加工工艺特殊,磁兼容手术器械的强度较低,使用后应立即检查其完整与否,避免在体内遗留。

严格进行无菌操作,扫描时将器械台推至 5G(高斯)线以外,表面覆盖无菌单^[6]。

5 手术标本管理

制定标本管理制度,规范标本保存、登记及送检流程。

将全部标本放于指定的含 4% 中性甲醛固定液的标本瓶中,与手术医师共同核对患者姓名、住院号及取材部位后集中上锁保管,由手术室护士及时送检。需行特殊病理检查时,应按照相关规范留取并送检标本。

6 术前护理

术前进行护理访视。①手术护士应在术前 1~2 天访视患者,告知其禁食、禁水时间及胃肠道准备相关要求,并进行特殊部位备皮;嘱患者手术当日勿化妆、

不佩戴首饰;②充分了解既往史,特别是高血压及心律失常等心脏病病史;③检查化验单是否齐全,术前有无凝血异常、是否口服抗凝药物等;④核实患者体内无金属植入物、心脏支架、起搏器及胆道支架等,体内有磁性物质者限制进入 MR 手术间;⑤告知需要接受全麻患者术中根据病情留置胃管的重要性及配合方法;⑥对女性患者询问是否处于生理期;⑦与手术医师、麻醉医师沟通手术所需特殊用物及特殊体位等。

7 手术护理

7.1 患者入手术室前 ①由巡回护士调节手术室内温度为 22~25℃、湿度为 40%~60%^[10],检查常用吸引器、除颤仪、急救车、降压药及抗心律失常药物等急救用品;②合理摆放手术室内必要的仪器、设备等,整理电线管路,避免缠绕;③申领麻醉药物(注意双人、双锁管理),手术室护士与麻醉医师共同核对、配制药液;④配制常用急救类药物,包括地塞米松磷酸钠注射液、盐酸多巴胺、硫酸阿托品及盐酸肾上腺素利多卡因注射液等;⑤准备温液体、护肩及暖被,维护体温。

常规准备药物:①地塞米松磷酸钠注射液,5 mg/ml(支),术前常规遵医嘱静脉注射或滴注 5~10 mg,以防止术中对比剂过敏;②盐酸多巴胺,20 mg/2 ml(支),以 0.9%氯化钠注射液稀释;血压下降时,遵医嘱静脉注射 1 mg(1 ml);③硫酸阿托品,0.5 mg/ml(支),以 0.9%氯化钠注射液稀释;出现迷走反射致心率突然降低时,遵医嘱静脉注射 0.25 mg/2.5 ml;④盐酸肾上腺素,1 mg/ml(支),以 0.9%氯化钠注射液稀释;出现胸膜反应或休克症状时,遵医嘱皮下注射 0.3~0.5 mg;⑤盐酸利多卡因注射液,0.1 mg/5 ml(支),用于穿刺部位局部麻醉。

7.2 患者入手术室后 进行安全核对并填写安全核对单;并于实施麻醉前、手术开始前及患者离开手术室前重复进行安全核对;由麻醉医师、手术医师及巡回护士三方使用 2 种以上方法共同核对患者及手术信息。核对无误后协助患者上手术床,覆盖暖被,并保护隐私部位。根据手术体位对易受压部位(如骨隆突处、骶尾部、足跟)涂抹液体敷料(赛肤润)或甘油,预防压力性损伤;如预计手术时间>4 h,应填写手术患者皮肤预警表,并每间隔 1 h 用手轻拖或按摩受压部位。建立静脉通路,选择较粗大血管,输液管路使用三通管及延长管以方便术中给药,长度应可满足手术床前后移动需要。连接心电监护仪,避免外周血压计与输液通路处于同侧肢体。协助麻醉医师给药、插管;面罩加压给氧时,巡回护士应注意按压患者胃部,预防术后胃胀

气。协助固定气管插管。对全麻后眼睛无法自然闭合者,应以专用眼贴等敷料保护眼睑,避免消毒液直接损伤眼睛^[11],并预防暴露性结膜炎等并发症。术中需留置尿管时,应注意规范操作、动作轻柔,避免损伤尿道,减少尿道刺激。与手术医师共同查对手术部位,贴定位栅,选择适当线圈。

7.2.1 合理摆放体位 根据手术体位管理规范合理摆放手术体位。①以安全舒适、保持功能体位为原则,在充分暴露术野前提下保护患者隐私,维持各肢体、关节于生理功能位,防止过度牵拉、扭曲肢体及血管、神经损伤;②使用约束带稳妥固定患者;③约束带的松紧度以容纳一指为宜,维持体位稳定,防止术中移位、坠床。

7.2.2 常用体位 包括仰卧位、过伸仰卧位、侧卧位、俯卧位。

仰卧位:嘱患者仰卧,双手紧贴放于身体两侧,以中单包裹,于腘窝处放置硅胶垫或海绵垫,足跟处垫足跟垫或以海绵垫抬高。

过伸仰卧位:嘱患者仰卧,于头部放置专用体位垫,双手举过头顶并固定,腘窝处放置硅胶垫或海绵垫,足跟处放置足跟垫或以海绵垫抬高。

侧卧位:①术前将塑型垫置于手术床上,将其塑型成“簸箕”状,以抽气管连接负压吸引器,少量抽气,使垫内颗粒不移动;于垫上铺 40 cm×100 cm 硅胶垫,并以中单包裹;②嘱患者侧卧于塑型垫上,下方腋窝处留约一拳宽的空隙,避免损伤臂丛神经;抽气使塑型垫固定成型,利用两侧高度使躯干牢固固定于其内。嘱患者将头圈置于头下、耳置于圈内,上侧腿伸直、下侧腿弯曲;于下方膝关节及双侧踝关节下各放置 1 个海绵垫,使其双上肢自然屈曲向上放于面前,双手之间放置抱枕,腋下放置腋垫,以约束带于大腿上 1/3 处进行约束。见图 1。

俯卧位:以 3 个海绵枕为俯卧位垫,分别置于肩胛至上胸、盆骨下和膝至足下处,保证腹部悬空,头部放置医用硅胶头托(图 2);对全麻患者使用头圈,头偏向一侧,以避免压迫眼部并保持呼吸道通畅;嘱患者双手自然抱头或紧贴身体两侧,以中单包裹之,于膝上 10 cm 放置硅胶垫,防止膝关节受压。对女性患者注意保护乳腺勿使受压,男性患者勿使生殖器扭转;注意以轴位翻身,以约束带于膝关节上 10 cm 及肩胛处固定(图 2)。

7.3 手术开始后 术中常需要反复进行多次 MR 检查,巡回护士应注意妥善固定各类管道(呼吸管路、引流管路、输液管路)等,防止脱出、扭曲及对折等;进出 MR



图 1 侧卧位示意图



图 2 俯卧位示意图(箭指硅胶头托)

床时,勿触压消融针等,避免污染、移位。MR 手术床较窄,巡回护士需密切观察患者,防止其坠床;术中严密监测生命体征。

7.4 手术结束后 去除眼贴,将原有体位换为平卧位并妥善固定,以约束带固定双下肢,以中单固定双手,保证手臂未下垂。须全程陪护患者,确定固定牢固;对全麻患者应预防术后坠床及意外脱管等。检查并打开吸引器,连接吸引器皮管及吸痰管备用;待患者苏醒后及时告知手术已完成。遇患者躁动、不能主动配合时,可适度约束以避免坠床等不良事件。全麻患者麻醉苏醒后完成过床,待其生命体征平稳后,由麻醉医师、手术医师及巡回护士共同送返病房;局麻患者须在观察治疗室观察 30 min 后方可离开。

8 手术后护理

8.1 并发症 观察穿刺点有无出血、渗液,穿刺处周围皮肤有无肿胀、淤斑或皮下气肿等;观察患者有无出血、恶心、呕吐、发热、疼痛、胸闷、皮下气肿、气胸、胸腔

或腹腔积液及血红蛋白尿等。患者发生呕吐时,嘱其将头偏向一侧,以免发生误吸;及时清理口腔分泌物及呕吐物,并遵医嘱积极对症处理^[12]。术后对应用止痛泵者告知使用方法,并给予心理疏导、缓解注意力;对疼痛剧烈者可遵医嘱给予止痛药。

8.2 其他 妥善固定引流管,防止发生牵拉及对折,并保留足够长度。保持手术部位皮肤清洁、干燥,定期换药;观察引流管引流量和引流液性质;鼓励带引流管者下床活动。

8.3 出院宣教 指导家属做好患者出院后的心理疏导,告知患者如出现胸闷、气促、发热、呼吸道感染及水肿等症状应及时就医。对带引流管出院患者讲解引流管护理注意事项,嘱其定期更换敷料、及时复诊,并合理安排生活作息,避免感冒、劳累。嘱患者出院后定期复查。

[参与此共识编写的中国医药教育协会介入微创治疗专业委员会及中国医师协会介入医师分

会磁共振介入专委会成员(按姓氏笔画排序):王晴文(山东第一医科大学附属省立医院),田丽辉(哈尔滨医科大学附属第二医院),刘萍(淄博市传染病医院),刘春梓(中国人民解放军总医院第五医学中心),祁晓磊(中国人民解放军总医院第六医学中心),李迎(中国医学科学院肿瘤医院),李竞(武警部队特色医学中心),李婕(中国人民解放军总医院第一医学中心),李燕(南京市第一医院/南京医科大学附属南京医院),李正静(江苏省肿瘤医院),杨杰(中国人民解放军总医院第一医学中心),杨静(哈尔滨医科大学附属第四医院),宋冬梅(山东第一医科大学附属省立医院),张肖(中国人民解放军总医院第一医学中心),张忠亮(中国人民解放军总医院第一医学中心),张啸波(中国人民解放军总医院第一医学中心),陈秀梅(广东省人民医院 广东省医学科学院),王伟(中国人民解放军总医院第一医学中心),范燕娜(中国人民解放军总医院第五医学中心),郑玉婷(哈尔滨医科大学附属第四医院),单鹤声

(东部战区总医院),孟红(山东大学齐鲁医院),孟亮亮(武警北京总队医院),查子慧(山东第一医科大学第一附属医院),闻利红(北京大学肿瘤医院),贾志阳(郑州大学第一附属医院),徐寅(上海交通大学医学院附属瑞金医院卢湾分院),高金玲(河北医科大学第一医院),高艳红(中国人民解放军总医院第二医学中心),唐果(中国人民解放军总医院第一医学中心),韩冬梅(中国人民解放军总医院第一医学中心),薛晓东(中国人民解放军总医院第一医学中心),魏颖恬(中国人民解放军总医院第一医学中心)]

[参考文献]

- [1] 李成利.磁共振介入应用与前景[J].介入放射学杂志,2019,28(11):1017-1019.
- [2] SEDAGHAT F, TUNCALI K. Enabling technology for MRI-guided intervention[J]. Top Magn Reson Imaging, 2018, 27(1): 5-8.
- [3] GAZZATO R L, GARNON J, SHAYGI B, et al. How to perform a routine cryoablation under MRI guidance [J]. Top Magn Reson Imaging, 2018, 27(1):33-38.
- [4] 中华医学会麻醉学分会.术中高场强磁共振成像的麻醉管理专家共识(2020 版)[J].临床麻醉学杂志,2021,37(3):309-312.
- [5] 郭莉,何丽.手术室护理实践指南[M].北京:人民卫生出版社,2019:176-177.
- [6] 冯艳青,林芝.超高场强术中磁共振检查的护理安全管理[J].影像研究与医学应用,2019,3(21):255-256.
- [7] 杨军,李冉,邢少玲.术中核磁手术间的感染控制[J].中国医院感染学杂志,2012,22(10):2146-2147.
- [8] 郭莉,李徐梅.手术室专科护理[M].北京:人民卫生出版社,2019:17-22.
- [9] 宋秀棉,李玉翠,何丽.高场强术中核磁共振手术间的护理管理[J].解放军护理杂志,2014,31(4):60-62.
- [10] 华莎,刘维维.神经外科术中核磁共振感染因素分析及预防控制[J].实用预防医学,2012,19(3):420-422.
- [11] 陈玉珍,贺月珍,贺爱平.麻醉复苏室护理安全隐患分析及措施[J].实用临床护理学杂志,2018,3(30):58,62.
- [12] 刘士榕,肖越勇,吴斌,等.CT 引导下经皮氩氦刀适形冷冻消融治疗非小细胞肺癌的临床研究[J/CD].中华临床医师杂志(电子版),2012,6(2):370-373.

《中国介入影像与治疗学》被数据库收录及获奖情况

《中国介入影像与治疗学》杂志是由中国科学院主管,中国科学院声学研究所主办的国家级学术期刊,被数据库收录及获奖情况如下:

中国精品科技期刊(第 2 届)

中国科技论文统计源期刊(中国科技核心期刊)

《中文核心期刊要目总览》收录期刊

荷兰《医学文摘》收录源期刊

WHO《西太平洋地区医学索引》(WPRIM)来源期刊

《日本科学技术振兴机构中国文献数据库》(JSTChina)收录期刊