

附件

湖北省常见肿瘤放射 治疗规范

2022年11月

前 言

一、目的及依据

为深入推进湖北省影响群众健康突出问题“323”攻坚行动，落实《2022年全面加强肿瘤防治工作实施方案》（鄂卫办通〔2022〕23号）要求，全面提升我省肿瘤放射治疗质量控制管理水平，促进肿瘤放射治疗的规范化诊疗，省肿瘤放射治疗质量控制中心在参照国际、国内肿瘤放射治疗规范的基础上，结合我省工作实际情况，组织有关专家制定了本规范，供我省医疗机构参考使用。

二、适用范围

湖北省内已开展或计划开展肿瘤放射治疗的各医疗机构。

三、编写信息

主 编：谢丛华

副主编：胡德胜、袁响林、伍钢、宋启斌、钟亚华

编 委：（按姓氏笔画排列）

王大奖、王文博、王骁踊、王越华、尹宜发、龙国贤、宁四清、伍龙、刘晖、江换钢、许新华、孙厚斌、苏小岩、李丽萍、李祥攀、杨志勇、杨春旭、吴求吉、邱惠、何丽琳、但汉卿、邹宁、沈九零、张红艳、张俊、张俊红、张莉、张涛、张盛、陈纪、陈改丽、陈诚、陈敏、易铁男、罗波、金军、金红艳、周福祥、

赵洪利、赵艳霞、郝芸、胡伟国、胡金敏、胡德胜、费新雄、骆志国、晁腾飞、徐利明、徐炎华、徐细明、徐禹、徐海平、高庆、唐曦、黄河、梅列军、彭纲、彭晋、蒋大振、韩光、韩军、舒诚荣、鲍志荣、廖正凯、潘东风、戴静、魏伟

目 录

| | |
|-----------------------------|----|
| 鼻咽癌放射治疗规范····· | 7 |
| 不可手术局晚 NSCLC 根治性放射治疗规范····· | 22 |
| 食管癌根治性放射治疗规范····· | 31 |
| 乳腺癌术后放射治疗规范····· | 40 |
| 宫颈癌放射治疗规范····· | 53 |
| 直肠癌放射治疗规范····· | 66 |

鼻咽癌放射治疗规范

1. 放疗适应症

初治鼻咽癌放疗指征:

- 1) 临床分期 I 期 (T1N0M0), 推荐单纯放疗;
- 2) 临床分期 II 期 (T2N0M0/T1-2N1M0), 推荐单纯放疗或同期放化疗;
- 3) 临床分期 III-IVA 期 (T1-2N2-3M0、T3-4N0-3M0), 推荐诱导化疗+同期放化疗;
- 4) 临床分期 IVB 期 (M1), 根据化疗后缓解情况以及转移灶数量补充局部区域放疗或参加临床研究。

2. 模拟定位及定位 CT/MRI

2.1 模拟定位要求

1) 体位: 患者取仰卧位于固定体架上, 选择合适的头枕(如: 标准头枕、热塑成型垫和发泡胶等)支撑头颈部, 颈后部与体垫充分接触, 尽量减少肩部、头颈部与头枕间的虚位, 避免出现悬空, 保证患者体位的稳定性、舒适性和可重复性。体位固定时需要参照激光灯将患者身体摆正, 眉心、鼻尖和剑突呈一条直线, 位于床板正中, 左右外耳孔后缘或耳屏与水平方向激光灯位于同一水平, 下颌尽量上仰, 使颈部充分显露, 患者双手自然置于身体两侧。

2) 固定装置：采用头颈肩热塑膜固定，固定范围应包括头、颈、肩部，制作中应确保热塑膜与人体轮廓如前额、鼻梁、下颌和肩膀等部位紧密贴合。

2.2 定位 CT/MRI 扫描要求

定位中心选择与治疗靶区中心接近位置，标记点尽量选择平坦部位（避免选择鼻尖、颏下）。建议扫描层厚 1.5-3mm。扫描范围从头顶至胸骨切迹下 2cm（根据病变范围适当增加扫描下界）。扫描 FOV 需足够大，要求包全扫描范围内人体轮廓及体位固定装置。无造影剂禁忌证患者，建议行增强 CT 扫描定位。有条件的单位，可考虑同时行 MRI 扫描定位，CT 定位影像融合 MRI 定位影像用以精确勾画靶区范围。MRI 定位扫描需采用钆双胺造影剂增强。

3. 靶区勾画及正常组织勾画要求

3.1 鼻咽癌放疗靶区定义

| 靶区名称 | 定义 |
|-------|--|
| GTVp | 包括影像学、内窥镜及临床检查可见的原发肿瘤部位 （*由于咽后淋巴结和鼻咽肿瘤很贴近甚至融合，通常将鼻咽部原发肿瘤和咽后淋巴结作为一个整体靶区） |
| GTVn | 符合诊断标准的颈部转移淋巴结（注释 1） |
| CTVp | 原发灶亚临床靶区，包括整个鼻咽部黏膜及鼻咽周围易受累结构，（常将双侧咽后淋巴结区囊括在 CTVp 内） |
| CTVn1 | 高危的颈部淋巴结引流区 |

| 靶区名称 | 定义 |
|--|-------------|
| CTVn2 | 低危的颈部淋巴结引流区 |
| 注释 1: 阳性淋巴结诊断标准 <ul style="list-style-type: none"> - 咽后淋巴结短径≥ 5 mm 或颈部淋巴结短径≥ 10 mm - 3 个或 3 个以上融合成团的淋巴结, 且有淋巴结短径≥ 8 mm - 淋巴结出现中央坏死或边缘强化, 无论淋巴结大小如何 - 出现淋巴结包膜外侵犯, 无论淋巴结大小如何 - 细胞学证实为阳性的淋巴结 | |

3.2 鼻咽癌放疗靶区的勾画

1) GTVp 的勾画:

GTVp 为临床和影像学检查所见鼻咽部原发肿瘤区域, 包括转移的咽后淋巴结。

接受诱导化疗的患者 GTVp 为化疗后的肿瘤范围+化疗前受侵犯骨质及软组织 (如鼻甲、鼻中隔、副鼻窦、肌肉等)。

2) GTVn 的勾画:

符合诊断标准的颈部转移淋巴结, 包括化疗后淋巴结范围 (无论体积大小) +化疗前被侵犯肌肉边缘或者颈血管鞘等。

3) CTVp 的勾画:

从 GTVp 到 CTVp 的勾画大体遵循“5+5mm 外扩”的原则。值得注意的是这种外扩的原则来源于头颈部肿瘤靶区勾画指南, 而对鼻咽癌来讲缺乏特定的数据。需充分考虑鼻咽解剖及肿瘤的生物特性, 根据肿瘤侵犯部位, 针对不同的 T 分期, 适当覆盖鼻腔后部、上颌窦后部、翼腭窝、部分后组筛窦、咽旁间隙、颅

底、部分颈椎和斜坡，具体解剖界限与范围参照如下：

前界：适当覆盖上颌窦后壁前缘 5mm、鼻腔后部 5mm；

后界：斜坡未受侵则覆盖斜坡前 1/3，斜坡受侵则覆盖整个斜坡；

上界：T1 和 T2 期覆盖蝶窦下部，T3 和 T4 期覆盖整个蝶窦及同侧整个海绵窦；无论 T 分期如何均覆盖双侧卵圆孔、圆孔和破裂孔，如果原发肿瘤向后外侧浸润或有高位颈部淋巴结肿大，还需要包括颈静脉孔和舌下神经管；

侧界：无论 T 分期如何都需覆盖整个咽旁间隙。

另外，常将双侧咽后淋巴结区囊括在 CTVp 内。

4) CTVn 的勾画

| AJCC 8 th 分期 | CTVn1 | CTVn2 |
|--|-------------------------|---------------------------------|
| N0, N1 (咽后) | 双侧 II 区 | 双侧 III, Va 区 |
| N1 (单侧 II 区) | 双侧 II 区 同侧 III 区, Va | 同侧 IV 区, Vb 区 对侧 III 区, Va 区 |
| N1 (单侧多区) | 双侧 II 区 同侧 III-V 区 | 对侧 III 区, Va 区 |
| N2 (双侧 II 区) | 双侧 II, III, Va 区 | 双侧 IV 区, Vb 区 |
| N2 (双侧多区) | 双侧 II-V 区 | - |
| N3 | 根据淋巴结位置参考 | 根据淋巴结位置参考 |
| <p>注 1: Ib 区淋巴结照射的指征: 1. Ib 区存在转移淋巴结，或该区域阳性淋巴结切除术后；2. 肿瘤侵犯口腔或鼻腔的前半部；3. II/III 区淋巴结较大，侵犯颌下腺或颈部皮肤；4. II 区转移淋巴结存在包膜外侵犯或轴位最大径$\geq 2\text{cm}$。5. 颈部因淋巴结转移接收了不规则手术。</p> <p>注 2: Ia, VI, VII, VIII, IX, X 区淋巴结不做常规照射，除非该区域已经存在转移淋巴结。</p> | | |

3.3 危及器官的勾画

| 正常器官名称 | | 备注 | 上界 | 下界 | 前界 | 后界 | 外界 | 内界 |
|--------|--------------|----------------------------|--|-----------------------|----------------|--------------|--------------------|----|
| 脑干 | Brain stem | 前界不超过椎基底动脉 | 视束或者大脑后动脉消失层面 | 第二颈椎齿突上缘 | 桥脑前池后缘或者基底动脉后缘 | 第四脑室前缘或中脑导水管 | 大脑后动脉, 小脑前下动脉, 小脑脚 | |
| 脊髓 | Spinal Cord | 仅勾画真脊髓, 不勾画整个脊髓腔 | 脑干消失层面 (第二颈椎齿突出现层面) | 锁骨头下 2cm | | | | |
| 视神经 | Optic nerves | 包括眶内段, 视神经段和颅内段, 2-5mm 厚 | 上直肌以下 | 下直肌、视神经管下段和垂体 | 眼球中心后缘 | 穿过视神经管至视交叉 | | |
| 视交叉 | Chiasm | 仅勾画交叉部分, 不包括交叉前的视神经和交叉后的视束 | 第三脑室下缘, 垂体上 1cm (前交通支分出大脑中动脉和前动脉层面) | 垂体或者鞍上池 (前后床突消失的上一层面) | 视神经 | 垂体漏斗部 | 颈内动脉和大脑中动脉 | |
| 垂体 | Pituitary | 中国患者一般直径大小为 8-10mm | 位于垂体窝, 勾画时注意不要超过垂体窝骨性结构, 勾画时呈卵圆形, 层厚为 3mm 时不超过 4 个层面 | | | | | |

| 正常器官名称 | | 备注 | 上界 | 下界 | 前界 | 后界 | 外界 | 内界 |
|--------|-------------------------------|-----------------------|---|--------------------------|----------------|-----------------------------|--------|--------------------|
| 颞叶 | Temporal lobe | 包含海马旁回和海马回, 不包含基底节和岛叶 | 大脑外侧裂上缘 | 中颅窝底部 | 颞骨和大脑外侧裂, 蝶骨大翼 | 颞叶岩部, 小脑幕, 枕前切迹 (枕叶后部向前4cm) | 颞骨 | 海绵窦, 蝶窦, 大脑外侧裂, 岛叶 |
| 耳蜗 | Cochlea | 骨窗勾画 | 颞骨岩部 | 颞骨岩部 | 鼓室和咽鼓管 | 内耳门和半规管 | | |
| 内耳 | Inner ear | 骨窗勾画 | 颞骨岩部 | 颞骨岩部 | 颞骨岩部 | 颞骨岩部 | 耳蜗和半规管 | 脑干和小脑 |
| 鼓室 | Tympanum | 骨窗勾画 | 颞骨岩部 | 颞骨岩部 | 咽鼓管和颞颌关节后壁 | 乳突气房 | 鼓膜 | 耳蜗和半规管 |
| 咽鼓管 | Eustachian tube (ET) | 骨窗勾画 | 颞骨岩部 | 颞骨岩部 | 鼻咽侧壁 | 鼓室和耳蜗 | 颞颌关节后壁 | 耳蜗和颞骨岩部 |
| 眼球 | Eye | | 包括整个眼球, 包括眼球壁和全部内容物, 除晶体外 | | | | | |
| 晶体 | Lens | | 只包括晶体 | | | | | |
| 下颌骨 | Mandible | 骨窗勾画 | 除颞颌关节外的下颌骨骨性部分, 包含下颌支和下颌体、冠突、髁突和牙床, 但不包括牙齿。 | | | | | |
| 颞颌关节 | Temporomandibular Joint (TMJ) | 骨窗勾画 | 颞颌关节腔开始出现层面 (从头侧往下看) | 下颌头出现层面, 或下颌骨颈部下颌切迹上一个层面 | 颞颌关节腔前界, 下颌头前缘 | 颞颌关节窝后缘 | | |

| 正常器官名称 | | 备注 | 上界 | 下界 | 前界 | 后界 | 外界 | 内界 |
|--------|---------------------|-----------|-----------------|--------------------------|-----------------|-----------------------|----------------------|-----------------------------|
| 颌下腺 | Submandibular gland | | 翼内肌下缘 | 下颌三角脂肪区 | 下颌舌骨肌或舌骨舌肌外侧面 | 咽旁间隙，颈部血管，二腹肌后腹，胸锁乳突肌 | 下颌骨升支，颈部皮下脂肪和颈阔肌 | 颈部血管，中上咽缩肌，二腹肌后腹，下颌舌骨肌，舌骨舌肌 |
| 舌下腺 | Sublingual gland | | 口底黏膜舌下皱襞的深面 | 下颌舌骨肌 | 颏舌肌前缘 | 颌下腺深部 | 下颌骨体内侧面 | 茎突舌骨肌和舌骨舌肌、颏舌肌 |
| 腮腺 | Parotid gland | | 乳突和外耳廓 | 颌下间隙后缘 | 咬肌、下颌骨后缘，翼内肌内外侧 | 胸锁乳突肌前缘，后腹肌后腹外侧 | 颌下脂肪，颈阔肌 | 二腹肌后腹，茎突，咽旁间隙 |
| 口腔 | Oral cavity | 包括整个口腔及黏膜 | 硬腭黏膜和上颌骨反侧部位黏膜 | 舌根，舌骨上缘，下颌舌骨肌下缘，二腹肌前腹后上缘 | 上颌骨和下颌骨的后缘 | 软腭后缘，悬雍垂，舌根后部 | 上颌骨和下颌骨的后缘 | |
| 唇 | Lip | | 硬腭唇侧，中间最高位置为鼻前棘 | 牙床基底部，下颌骨体头侧缘 | 皮肤 | 下颌骨体，牙齿、舌尖 | 口轮匝肌，降口角肌，笑肌，颊肌，提上唇肌 | |

| 正常器官名称 | | 备注 | 上界 | 下界 | 前界 | 后界 | 外界 | 内界 |
|--------|-------------------------------|----------|--------|--------|-------------|--------------|-------------|---------------------------|
| 颊黏膜 | Buccal mucosa | 包括磨牙后区黏膜 | 上颌窦的底壁 | 下牙槽的上缘 | 牙齿和唇 | 翼内肌 | 颊脂肪 | 上颌骨外侧缘, 软腭和下颌骨外侧缘, 口腔, 舌根 |
| 上段咽缩肌 | Upper Pharyngeal constrictor | | 翼板下缘 | 舌骨上缘 | 鼻咽、口咽、喉咽、舌根 | 头长肌、颈长肌、颈椎椎体 | 颈动脉鞘 | |
| 中段咽缩肌 | Middle Pharyngeal constrictor | | 舌骨上缘 | 舌骨下缘 | 舌骨 | 头长肌、颈长肌、颈椎椎体 | 舌骨内侧缘 | |
| 下段咽缩肌 | Lower Pharyngeal constrictor | | 舌骨下缘 | 环状软骨下缘 | 喉咽和环状软骨 | 头长肌、颈长肌、颈椎椎体 | 甲状软骨和甲状腺 | |
| 颈段食管 | Cervical Esophagus | | 环状软骨下缘 | 锁骨头下缘 | 气管 | 椎体和颈长肌 | 椎体旁脂肪间隙和甲状腺 | |
| 气管 | Trachea | | 环状软骨下缘 | 锁骨头下缘 | 甲状腺或峡部后缘 | 食管前缘 | 甲状腺侧叶 | |

| 正常器官名称 | | 备注 | 上界 | 下界 | 前界 | 后界 | 外界 | 内界 |
|--------|-----------------|---|----------------|-----------|--------------|-----------------------|-------------------------------------|----|
| 喉 | Larynx | 不包括下段咽缩肌 | 会厌的上缘 | 环状软骨下缘 | 甲状软骨和环状软骨的前缘 | 包含杓状软骨、甲状软骨的上下角、咽缩肌后缘 | 舌骨内侧缘，甲状软骨和环状软骨外侧缘。颈部血管神经内侧缘，甲状腺内侧缘 | |
| 甲状腺 | Thyroid | | 梨状窝下缘或者甲状软骨正中点 | 第5至第7颈椎椎体 | 胸骨舌骨肌和胸锁乳突肌 | 颈血管鞘和颈长肌 | 颈血管鞘和胸锁乳突肌 | |
| 臂丛 | Brachial plexus | 有椎间孔层面从椎间孔勾画到前、中斜角肌间隙，无椎间孔层面只勾画前、中斜角肌间隙 | C4 下缘 | T1 椎间孔下缘 | 前斜角肌 | 中斜角肌 | 脂肪间隙，颈动脉鞘 | 脊髓 |

4. 处方剂量及正常组织剂量限制

4.1 靶区放疗计划的体积-剂量要求

1) 原发灶 95% PTV 接受的最低剂量为：PTV-GTV_p，DT 68-70Gy/30-33F； PTV-CTV_p， 54-60Gy/30-33F。

2) 颈部淋巴结 95% PTV 接受的最低剂量为：PTV-GTV_n，DT 68-70Gy/30-33F； PTV-CTV_{n1}， DT 58-60Gy/30-33F； PTV-CTV_{n2}， DT 54Gy/30-33F。

4.2 危及器官剂量限制（权衡靶区与正常组织限量后根据临床具体情况给与）

| 正常器官名称 | | 器官剂量限制 | 正常器官名称 | | 器官剂量限制 |
|--------|---------------|-----------------------|--------|-------------------------------|---------------------------------------|
| 脑干 | Brain stem | Dmax≤54Gy; | 鼓室 | Tympanum | Dmean < 34Gy |
| 脊髓 | Spinal Cord | Dmax≤45Gy; | 咽鼓管 | Eustachian tube (ET) | Dmean < 52Gy |
| 视神经 | Optic nerves | Dmax≤54Gy | 眼球 | Eye | Dmean≤35Gy 或者 Dmax≤50Gy |
| 视交叉 | Chiasm | Dmax≤54Gy | 晶体 | Lens | Dmax≤9Gy |
| 垂体 | Pituitary | Dmax≤60Gy | 下颌骨 | Mandible | Dmax<60Gy， V50Gy < 30%，尽可能低，下颌骨内避免热点。 |
| 颞叶 | Temporal lobe | Dmax≤60Gy， 65Gy < 1cc | 颞颌关节 | Temporomandibular Joint (TMJ) | Dmax<60Gy |
| 耳蜗 | Cochlea | Dmean≤45Gy | 颌下腺 | Submandibular gland | Dmean<35Gy |

| 正常器官名称 | | 器官剂量限制 | 正常器官名称 | | 器官剂量限制 |
|--------|------------------------|-------------------------------|--------|------------------|---|
| 内耳 | Inner ear | Dmean≤45Gy | 腮腺 | Parotid gland | Dmean<26Gy ; D50%<30Gy |
| 口腔 | Oral cavity | Dmean<30Gy, 其内热点 < 60Gy | 唇 | Lip | Dmean<20Gy , Dmax≤30Gy; 对口腔 癌 , Dmax≤50Gy 。说明: 剂量尽可能低 |
| 颊黏膜 | Buccal mucosa | Dmean<20Gy, Dmax≤30Gy | 舌下腺 | Sublingual gland | 目前缺乏相关资料 |
| 喉 | Larynx | Dmean<45Gy; Dmax<60Gy | 甲状腺 | Thyroid | Dmean<45Gy |
| 咽缩肌 | Pharyngeal constrictor | Dmean<45Gy; Dmax<60Gy | 臂丛 | Brachial plexus | Dmax<66Gy |

5. 计划设计要点及注意事项

5.1 放射治疗技术选择

物理师根据临床要求和计划困难程度选择合理的放疗技术，一般采用调强适形放疗和辅助影像引导放疗验证为基础的放疗技术，包括固定野调强技术(IMRT)、容积旋转调强技术(VMAT)、螺旋断层放疗技术(TOMO)等。

5.2 计划设计前准备

接到计划申请单后，确定患者靶区处方剂量及不同危及器官的限制要求，逐层检查靶区和危及器官勾画完整性，防止发生结构漏画和错画情况。治疗等中心位置设定在整体靶区几何中心附近，并定义计划设计时用到的剂量辅助结构，定义辅助结构时建

议添加颈后淋巴回流区域控制结构和左右靶区低剂量分隔控制结构用以限制剂量分布。

5.3 调强放疗技术布野

鼻咽癌放射治疗，射线能量一般选择 6-10MV；固定野调强放疗技术，一般采用 9-11 野，射野均匀分布；容积旋转调强技术，一般采用正时针、逆时针两个全弧，投照方式选择 Dynamic Arc 形式。

5.4 计划设计优化过程中危及器官的优先级

对鼻咽癌不同的器官组织优化条件限制设置合适的优先级，能获得更好的剂量分布。脑干、脊髓、颞叶、视神经及视交叉等 I 类优先器官为至关重要的正常器官，放在首要考虑的位置，确保满足器官的剂量限制条件；II 类优先的器官包括垂体、下颌骨、颞颌关节、晶体、眼球，对“串型”器官，确保满足剂量限制条件；III 类优先器官则应在满足靶区剂量要求的前提下，尽可能对其受量进行限制，包括耳蜗、腮腺、颌下腺、口腔、喉、甲状腺等。

5.5 计划设计的完善与评估

初始计划完成后，从以下方面完善、评估计划。

- 1) 靶区处方剂量覆盖度满足临床要求，靶区的剂量均匀性指数及适形度指数合理，靶区外剂量热点小于 2cm^2 。
- 2) 控制靶区外低剂量区范围，剂量曲线的梯度紧凑围绕靶区，靶区外剂量快速跌落。
- 3) 危及器官受照剂量在耐受剂量范围内，满足医生的

临床要求。

4) 计划利于临床实施，避免加速器机头与患者发生碰撞、满足加速器执行限制条件，患者的引导验证图像应覆盖靶区等。

5) 射野和子野数目合理，单野跳数和总跳数在合理范围内。

5.6 生成计划报告

治疗计划报告中应体现射野数量、调强技术等信息，射野按照机架角度顺序依次命名并排序。报告内容涵盖射野参数列表、附带剂量分布图的横断面、矢状面和冠状面、靶区和危及器官的剂量体积直方图，如需复位，还需要打印复位方向示意图。

6. 放疗实施及质量控制

6.1 放疗设备的常规质控

需要按照物理 QA 要求，对加速器、模拟定位机、CT 定位机、放疗计划系统等进行全面的质控检测。例行质控项目包括：年检、月检、周检、日检等，并应保存完整的质控记录。

6.2 治疗计划的剂量验证

患者首次治疗前，物理师应对其治疗计划进行剂量验证，验证通过后，才能治疗患者。剂量验证建议选择二维剂量验证或三维剂量验证。对于固定野调强计划应对每个射野进行剂量结果分析；对于容积旋转调强技术建议采用三维剂量验证分弧进行分析。

析。计划验证通过率标准建议为：3%2mm 标准下，伽马通过率不小于 90%。

6.3 治疗实施

至少两名技师参与摆位及治疗。患者治疗前，技师需认真核对患者信息、固定条件、治疗计划参数等，准确完成患者摆位。摆位后须对患者靶区进行影像引导验证，影像覆盖靶区范围，医生、物理师须现场确认配准结果，影像引导频次为每周至少一次。技师应做好治疗记录、摆位误差以及现场处置的记录。

7. 放疗后随访，疗效及毒副作用评估

7.1 随访内容和频次

1) 随访内容:

病史，体格检查（包括言语、听力、吞咽功能评估及龋齿检查），鼻咽内镜检查，EB 病毒 DNA 拷贝数，甲状腺功能，血常规，肝肾功能血糖电解质，凝血象，心电图，肺部 CT，上腹部 MRI 或彩超，鼻咽+颈部 MRI，全身骨 ECT（每年一次）。

2) 随访频次:

放疗结束后 2 年以内，每 3 个月复查一次；3-5 年，每 6 个月复查一次；5 年之后，每 12 个月复查一次。

7.2 疗效评估

1) 任何肿瘤复发、转移和死亡均应在病历或随访表上记录。

2) 肿瘤疗效评价标准参照《实体瘤疗效评价标准 RECIST1.1》。

7.3 毒性评估

1) 每次随访不良反应均应在病历或随访表上记录。

2) 急性和晚期放疗不良反应评价标准参照 RTOG 放射损伤分级标准以及 CTCAE 5.0 标准。放疗开始 3 个月后出现的不良反应视为晚期不良反应。

参考资料:

1.中国医师协会放射肿瘤治疗医师分会,中华医学会放射肿瘤治疗学分会.中国鼻咽癌放射治疗指南(2022版)[J].中华肿瘤防治杂志,2022,29(9):611-622.

2.Lee AW, Ng WT, Pan JJ, et al. International guideline for the delineation of the clinical target volumes (CTV) for nasopharyngeal carcinoma. Radiother Oncol. 2018 Jan;126(1):25-36.

3.国家癌症中心/国家肿瘤质控中心.《鼻咽癌靶区勾画和计划设计指南》。

4.中国临床肿瘤学会(CSCO).《鼻咽癌诊疗指南(2021年版)》。

不可手术局晚 NSCLC 根治性放射治疗规范

1. 放疗适应症

不可切除的 IIIA 期、IIIB 期、IIIC 期 NSCLC（AJCC 第八版肺癌分期）：

- PS=0-1：根治性同步放化疗，序贯化疗+放疗
- PS=2：单纯放疗，序贯化疗-放疗，
- 严重合并症不合同步放化疗：单纯放疗

2. 放疗禁忌症

- Karnofsky 表现状态（KPS）<70；
- 放疗前 3 个月内体重减轻超过 5%；
- 血红蛋白值小于等于 8.0 g，粒细胞计数小于等于 2000/cc，血小板计数小于或等于 100000/cc；
- 孕妇，有生育需求的患者需要采取适当的避孕措施。
- 肺功能差的病人,选择放疗方式的时候要慎重。

3. 模拟定位及定位 CT

3.1 模拟定位要求：

- 1) 体位：仰卧位，双手举过头顶交叉握柱（需要照射锁骨

上淋巴结的患者双手放于体侧)，双腿自然并拢，参照激光灯将患者身体摆正，保持体位自然舒适可重复。用皮肤记号笔标出激光灯在患者身体表面的投影交点，通常用“+”标记。

2) 固定装置：可使用热塑体膜或真空垫进行体位固定。

3.2 定位 CT 要求

1) 定位中心通常选择与治疗靶区中心接近位置，标记点尽量选择平坦部位。

2) 如必要可进行呼吸运动管理，如主动呼吸控制、四维 CT、呼吸门控等技术。也可通过模拟定位机或定位 CT，评估患者膈肌活动幅度，作为靶区范围参考。

3) 不需要照射锁骨上淋巴结患者，行 CT 平扫定位，层厚 3-5mm，扫描范围从第 4 颈椎到第 2 腰椎下缘。

4) 需要照射锁骨上淋巴结患者若不存在造影禁忌，建议行 CT 平扫+增强定位，层厚 3mm，扫描范围上至环状软骨水平，下至第 2 腰椎下缘（包全肺）。

4. 靶区勾画及正常组织勾画要求

4.1 靶区勾画：

肺窗：窗宽 1600HU，窗位 -600HU

纵膈窗：窗宽 400HU，窗位 40HU

辅助影像手段：CT、PETCT、MRI 等

4.2 靶区：

- 肺部原发灶 (GTV_p): 肺窗条件下肿瘤的临床病灶; 对于存在肺不张的情况, 可以通过 PETCT 等技术评估肿瘤范围; 放疗过程中监测肺不张范围的变化, 及时调整放疗计划。

- 肺部临床靶区 (CTV_p): 腺癌外放 8mm, 鳞癌外放 6mm

- 内靶区 (ITV): 4DCT 定位评估呼吸幅度

- 计划靶区 (PTV_p): CTV-ITV 前后左右各扩 0.5cm。

CTV_p 头脚方向外扩 1.0-1.5cm, 前后左右各扩 0.5-1.0cm

- 转移淋巴结 (GTV_n): 纵膈窗条件下的转移淋巴结

- 转移淋巴结亚临床病灶 (CTV_n): GTV_n 外放 3-8mm 或包括受累淋巴结的区域。

- 在胸壁、椎体等解剖屏障处适当修回

- 计划靶区 (PTV_n): CTV_n 前后左右各扩 0.5-1.0cm

5. 正常组织靶区勾画

| 描述 | 结构定义及勾画说明 |
|--------------|--|
| 双肺减去治疗前的 GTV | 勾画双肺时要用肺窗。左右肺可以分别勾画, 但是进行肺剂量学评估时应看做是一个结构。所有膨胀的、塌陷的、纤维化的、气肿性的肺组织都应勾画。肺门之外的小血管也应包括。然而应减去治疗前的 GTV、肺门、气管/主支气管。 |
| 心脏及心包 | 勾画心脏时要沿着心包。心脏上缘自过中线的肺动脉干下缘开始勾画, 直至心尖部下缘。 |
| 食管 | 食管应从环状软骨下方开始勾画一直到胃食管结合部入胃处。勾画食管时用纵膈窗, 勾画相应的粘膜层、粘膜下层及肌层向外直至脂肪外膜。 |

| 描述 | 结构定义及勾画说明 |
|------|---|
| 椎管 | 勾画脊髓时以椎管的骨性限制为基础。脊髓在环状软骨水平以下勾画(肺尖部肿瘤要从颅底开始勾画)。逐层勾画至 L2 下缘, 并应包含椎间孔在内。 |
| 臂丛神经 | 仅上叶肿瘤的患者需要勾画臂丛神经。仅需勾画同侧的臂丛神经。包括自 C5 上缘至 T2 上缘从椎间孔发出的脊神经。以前的 RTOG 肺癌研究, 勾画臂丛神经的主干, 包括锁骨下血管及腋血管, 而本研究要求勾画神经时根据每个 CT 层面的解剖基础。勾画此结构时应至少在 PTV 之外 3 cm。 |
| 心包 | 心包结构包括心包脂肪组织, 部分大血管, 正常的心包隐窝, 心包积液 (如果适用的话)及心房心室。勾画心包时自主动脉弓上缘开始至膈顶心尖部结束。心包包括心脏在内。 |

6. 正常组织剂量体积限制 (传统分割放疗)

| OAR | 30-35 次放疗的剂量限制 |
|-----|--|
| 肺部 | 双肺 V20Gy<30%(同步放化疗可控制更加严格)、V20Gy<28%、肺叶切除术后放疗 V20Gy<20%、全肺除术后放疗 V20Gy<10%)、肺 Dmean<17 Gy |
| 脊髓 | 计划脊髓危及体积 Dmax <45-50 Gy |
| 食管 | Mean ≤ 34 Gy, Max ≤ 105%处方剂量; V60≤17% |
| 心脏 | V50 ≤ 25%, 平均剂量 ≤ 20 Gy |
| 臂丛 | Max ≤ 69 Gy |

7. 同步放化疗方案:

EP: 顺铂 50mg/m², d1,8, 29, 36; 依托泊苷 50mg / m², d1-5 , d29-33;

PC: 卡铂 AUC2, 紫杉醇 45-50mg / m², 每周;

AP：顺铂 75mg/m²， d1；培美曲塞 500 mg/m²， d1，每 3 周重复（非鳞癌）；

AC：卡铂 AUC5， d1；培美曲塞 500 mg/m²， d1，每 3 周重复（非鳞癌）；

DP：顺铂 20mg/m²，多西他赛 20mg/m²，每周。

• 放疗方案：60-66Gy/30-33 次/6-7 周（1.8-2.0Gy/次）。60Gy 以上的剂量需要选择人群，确定不良反应是否耐受。

• 推荐采用调强放疗、图像引导放疗和呼吸运动控制等先进技术。

8. 计划设计要点及注意事项

8.1 CT 图像和勾画检查

检查 CT 图像是否重建完整和正确，扫描范围、定位方式是否满足计划要求，正常组织勾画是否准确，靶区勾画是否有杂点等。

8.2 能量选择

一般选择 6-10MV 光子线

8.3 计划设计要点

肺是并联器官，应尽量减少穿过肺的射野，尽量沿靶区方向、根据就近原则布野，且要注意脊髓和心脏剂量分布。射野不宜过多，尽量避免对穿野。治疗中心应位于（或靠近）PTV 几何中心，不应在 PTV 范围之外。

8.4 技术选择

1) 三维适形技术（3DCRT）

3DCRT 放疗计划设计通常使用 3-5 个射野，射野角度和肿瘤位置密切相关，通过调整射野权重、楔形板方向和角度及使用野中野技术来提高靶区适型度和均一性同时避免出现热点和冷点。

2) 固定野调强技术（IMRT）

IMRT 技术应用于肺癌放疗，能大幅度地提高靶区的适形度，有效提高靶区剂量，更好地保护心脏脊髓等危及器官，还能有效降低全肺的受量。IMRT 计划一般使用 5-7 个射野，剂量优化时肺设定两个最大体积剂量，脊髓设置一个最大剂量和最大体积剂量，心脏设定两个最大体积剂量，食管设置一个最大剂量和一个最大体积剂量。设置好目标函数后，计算机自动优化并计算出最优解，但往往并不能一次就能找出最优解，需要通过改变射野角度、各目标函数权重或增加目标函数等多次实验才能找到符合临床标准的最优解。

3) 容积旋转调强技术（VMAT）

VMAT 放疗计划通常为单个全弧或者双弧计划，弧的选择取决于肿瘤所在位置。准直器的角度固定为 20 度或 340 度，优化条件与 IMRT 计划基本一致。

8.5 放疗计划评估

对于靶区内的剂量分布，一般要求是尽可能均匀，不要出现

剂量冷点，与处方剂量的偏差在-5%-7%范围内为最佳，因此靶区内无 110%处方剂量的范围，同时参照上述危机器官剂量限制表，评估危及器官受量。

9. 放疗实施及质量控制

9.1 放疗设备的常规质控

需要按照物理 QA 要求，对加速器、模拟定位机、CT 定位机、放疗计划系统等进行全面的质控检测。例行质控项目包括：年检、月检、周检、日检等，并应保存完整的质控记录。

9.2 治疗计划的剂量验证

患者首次治疗前，物理师应对其治疗计划进行剂量验证，验证通过后，才能治疗患者。剂量验证建议选择二维剂量验证或三维剂量验证。对于固定野调强计划应对每个射野进行剂量结果分析；对于容积旋转调强技术建议采用三维剂量验证分弧进行分析。计划验证通过率标准建议为： $3\%2\text{mm}$ 标准下，伽马通过率不小于 90%。

9.3 治疗实施

至少两名技师参与摆位及治疗。患者治疗前，技师需认真核对患者信息、固定条件、治疗计划参数等，准确完成患者摆位。放疗医师、医学物理师以及放疗技师需共同参与患者的首次治疗摆位；应用特殊技术时，放疗医师、医学物理师以及放疗技师需共同参与患者的每次治疗摆位。

首次治疗时，必须通过图像引导（IGRT）技术进行位置验证，之后每周至少一次位置验证以确保治疗精确性；并注意患者体重变化和肿瘤消退情况，必要时重新定位和计划设计。图像配准扫描范围应该尽量包含整个靶区，以靶区为标准进行配准；如若图像无法确定靶区，则以靶区附近骨性标志为参考进行配准。配准时应以人工配准为主，机器自动配准为辅。

10. 放疗后随访，疗效及毒副作用评估

10.1 随访内容和频次

检查方法包括病史、体检、血液肿瘤标志物检查、CT 和 MRI,必要时进行内镜、骨扫描和 PET-CT 等检查,

1) 随访频率

为治疗结束疗效评估(通常在放疗结束后 1 个月进行)后每 3 个月随访 1 次,第 2、第 3 年每 3 个月随访 1 次,第 4、第 5 年每 6 个月随访 1 次,然后每 12 个月一次,根据病情变化采取相应的治疗措施。

2) 症状和体格检查

放疗期间每周一次;放疗结束后 3、6 个月;然后每 6 个月,直至放疗后 5 年;然后每年一次。

3) 血常规

放疗期间每周一次;放疗结束后至少 3、6、9、12 个月。

4) 部分器官在放疗剂量区域内时:

甲状腺功能，心肌酶、心电图和心脏超声，颈胸 CT 放疗结束后至少 3、6 个月；然后每 6 个月，直至 5 年；然后每年一次。

10.2 疗效评估

任何肿瘤复发、转移和死亡均应在随访表上记录。

1) 症状和体格检查

放疗期间每周一次；放疗结束后参考 10.2。

2) 肝脏 B 超/CT/MR，胸部 CT

放疗结束后参考 10.2。

3) 骨扫描和/或 PET-CT

必要时，由临床医师决定。

4) 穿刺活检，细胞学或病理学检查

体格检查和影像学检查诊断肿瘤复发转移时，如果可行，推荐获取组织学诊断。

10.3 毒性评估

1) 每次随访不良反应均应在随访表上记录。

2) 急性和晚期放疗不良反应评价标准参照 RTOG 放射损伤分级标准以及 CTCAE 3.0 标准。

3) 放疗开始 3 个月后出现的不良反应视为晚期不良反应。

食管癌根治性放射治疗规范

1. 放疗适应症

1.1 食管癌根治性放化疗/放疗适应症：

- 1) 颈段食管癌患者；
- 2) cT1b-2N+或 cT3-4aN0/N+非颈段食管癌拒绝手术者；
- 3) T4bN0/N+患者；
- 4) 胸段食管癌仅伴锁骨上或腹膜后淋巴结转移者；
- 5) 经术前放化疗/放疗后评估，不能手术者；
- 6) 存在手术禁忌症或手术风险大的患者，如高龄、严重心肺疾病等。

1.2 食管癌放疗禁忌症或相对禁忌症：

- 1) 患者一般状况差，伴恶病质；
- 2) 心肺功能差或合并其他重要器官系统严重疾病，不能耐受放疗；
- 3) 已有食管大出血或大出血先兆征象；
- 4) 食管瘘合并严重感染。

2. 模拟定位及定位 CT

2.1 模拟定位要求：

- 1) 体位：采用仰卧位，利用三维激光灯将患者身体摆正，

人体中线与矢状位激光灯重合，听眦线与床面垂直。颈段及胸上段食管癌患者双手自然下垂置于身体两侧，掌心向下。胸中段及胸下段食管癌患者，双手抱肘置于前额或握头柱。双腿自然并拢，全身放松。

2) 固定装置：食管癌一般采用一体化膜联合热塑型垫联合固定，下颌上迎使颈部充分显露。热塑膜要与人体轮廓如前额、鼻骨、下颌和两肩部位贴合，保证体位重复性。

2.2 定位 CT 扫描要求：

1) 颈段、胸上段食管癌标记点可放于下颌层面；胸中、下段食管癌标记点可放于胸部较平坦层面，且增加盆腔部位前部十字标记线，以便治疗前摆位时纠正躯干左右偏摆和旋转。标记点水平方向一般以腋中线为准，并利用横断面激光线使标记点位于同一层面。

2) 扫描条件设为轴位扫描，层厚为 3~5mm，扫描范围根据病变部位、范围设定。在不存在造影禁忌前提下，建议行增强 CT 扫描定位。有条件的单位可进行呼吸运动管理，如主动呼吸控制、四维 CT、呼吸门控等技术。

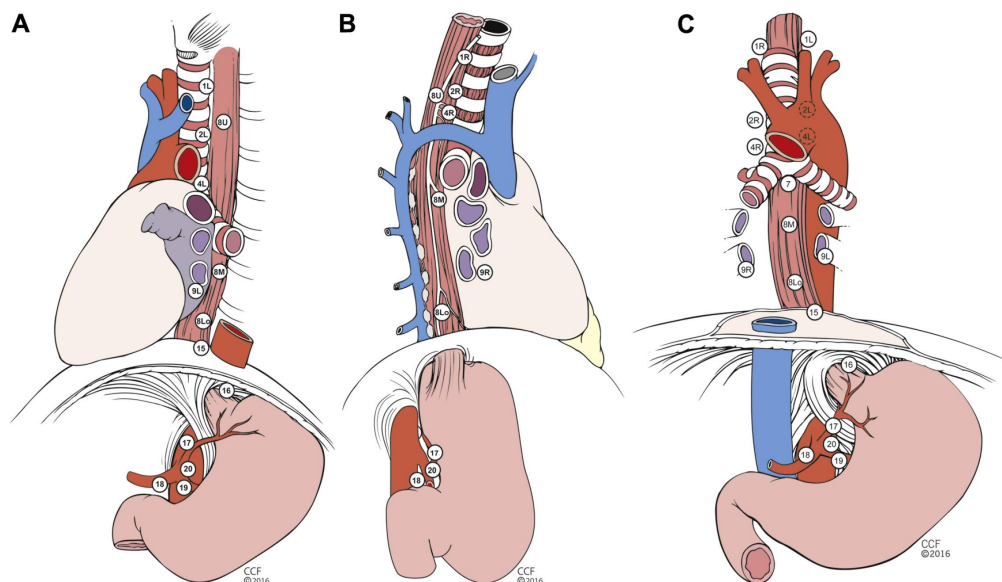
3. 靶区勾画及正常组织勾画要求

3.1 靶区勾画要求

1) 大体肿瘤靶体积(GTV): 包括原发肿瘤(GTV_p)及转移淋巴结(GTV_n)。

- 2) GTV_p 为可见的食管病灶，应综合影像学[食管造影、增强 CT、MRI 和(或)PET-CT]和内镜[电子食管镜和(或)腔内超声]结果确定。
- 3) GTV_n 为可见的转移淋巴结，指 CT 和(或)MRI 显示的短径 $\geq 10\text{mm}$ （食管旁、气管食管沟 $\geq 5\text{mm}$ ）的淋巴结；或多个（ ≥ 5 个）小 LN 成团或成簇；或 PET-CT 显示 SUV 高(炎性淋巴结除外)或者虽低于上述标准，但淋巴结有明显坏死、环形强化、强化程度与原发性灶相仿、偏心钙化者也作为 GTV_n。
- 4) 临床靶体积(CTV): 包括原发性肿瘤亚临床病灶（CTV_p）和转移淋巴结亚临床病灶（CTV_n）。
- 5) CTV_p: 由 GTV_p 前后、左右方向外放 5~6 mm，上下方向各外放 3 cm 生成，一般不超过解剖学边界，比如：椎体、大血管、气管。
- 6) CTV_n: 根据 NCCN 指南，根治性放疗推荐选择性淋巴结照射。但是，由于食管淋巴结转移规律性差，选择性淋巴结照射很难包全整个引流区域；食管癌放疗后失败的主要原因仍然是原发性灶的复发或未控；过大的照射野增加肺损伤。推荐累及野照射，CTV_n 的定义为受累淋巴结区或由 GTV_n 各方向外放 5~6mm 生成（外放后根据解剖屏障进行调整）。食管癌淋巴结分区，1~9 组淋巴结参考 IASLC 的定义，15~20 组淋巴结参考 AJCC 的定义。

- 7) 内靶区(ITV): 根据四维 CT 等测定肿瘤运动情况而确定。
- 8) 计划靶区 (PTV): 在 ITV 各方向外放 5mm 生成, 若无 ITV, 实际外放可根据各中心质控数据决定。



- 1R: 右下颈、锁骨上和胸骨切迹淋巴结
- 1L: 右下颈、锁骨上和胸骨切迹淋巴结
- 2R: 右侧上段气管旁、食管旁、气管食管沟淋巴结
- 2L: 左侧上段气管旁、食管旁、气管食管沟淋巴结
- 3A: 血管前淋巴结
- 3P: 气管后淋巴结
- 4R: 右侧下段气管旁淋巴结
- 4L: 左侧下段气管旁淋巴结
- 5: 主动脉弓下淋巴结
- 6: 主动脉弓旁淋巴结
- 7: 隆突下淋巴结
- 8: 食管旁淋巴结
- 9: 下肺韧带旁淋巴结
- 15: 膈肌淋巴结
- 16: 贲门旁淋巴结

- 17: 胃左淋巴结
- 18: 肝总动脉淋巴结
- 19: 脾动脉淋巴结
- 20: 腹腔干淋巴结

3.2 危及器官靶区勾画

| 危及器官 | 描述 | 靶区勾画定义 |
|--------|--|--|
| 食管 | Esophagus | CT 纵隔窗下勾画从环状软骨水平至胃食管交界处的所有区域，应包括粘膜，粘膜下层及粘膜外脂肪的所有食管结构。 |
| 脊髓 | Spinal Canal | 仅包括椎管内脊髓范围，起自环状软骨水平以下（肺尖肿瘤）至 L2 水平，每一 CT 图层连续勾画。不包括神经分叉。 |
| 肺 | Lungs – PreGTV (composite of CTIGTV and PETMTV) | 所有肺组织勾画需在肺窗下执行。左右肺分开勾画，但仍按同一器官进行剂量评估。包括所有的肺气肿，肺萎缩，肺纤维化及阻塞性肺。肺门外的小血管也应包括在内。不包括 preGTV，肺门，气管/主支气管。 |
| 近段支气管树 | Proximal Bronchial Tree (Pbtree) | 包括气管远端 2cm，隆突，左右主支气管，左右上叶支气管，中间支气管，右中叶支气管，舌叶支气管，及左右下叶支气管 |
| 臂丛 | Brachial Plexus (Brachialplex) | 上叶肺癌需要勾画同侧 C5-T2 臂丛，且要求每一 CT 层面均需勾画,应距 PTV3cm 以外。 |
| 心脏 | Heart & Pericardium | 沿心包轮廓勾画，上端（基部）始于肺动脉下部跨中线处，向下延伸至心尖。 |

4. 处方剂量及正常组织剂量限制

4.1 处方剂量:

- 1) 同步放化疗：50~60Gy，常规分割 1.8~2Gy/Fx。

2) 单纯放疗：60~70Gy，常规分割 1.8~2Gy/Fx。

4.2 正常组织剂量限制：

1) 脊髓： $D_{max} \leq 45\text{Gy}$ 。

2) 双肺： $V_5 \leq 60\%$ ， $V_{20} \leq 28\sim 30\%$ ， $V_{30} \leq 20\%$ ， $D_{mean} < 20\text{Gy}$ 。

3) 心脏： $V_{30} \leq 40\%$ ， $V_{40} \leq 30\%$ ， $D_{mean} < 30\text{Gy}$ 。

4) 肝脏： $V_{30} \leq 30\%$ ， $D_{mean} < 25\text{Gy}$ 。

5) 肾脏： $V_{20} \leq 32\%$ ， $D_{mean} < 18\text{Gy}$ 。

6) 胃： $D_{max} < 54\text{Gy}$ ， $D_{mean} < 45\text{Gy}$ 。

7) 肠： $D_{max} < 45\sim 50\text{Gy}$ ， $V_{45} < 100\text{cc}$ ， $V_{30} < 400\text{cc}$

5. 计划设计要点及注意事项

5.1 CT 图像和勾画检查

检查定位 CT 图像是否重建完整和正确，扫描范围、定位方式、中心所在层面是否满足计划要求，正常组织勾画是否完整、准确，靶区勾画是否有杂点等。

5.2 能量选择

一般选择 6-10MV 光子线

5.3 技术选择

1) 固定野调强技术 (IMRT)

颈段、胸上段食管癌可采用“伞形”射野分布，“前六后一”野，避开双肺；胸中、下段食管癌根据靶区在人体中的位置，可采用“前三后四”或“倒伞形”射野分布，避开心脏和双肺，根据计划要

求进行充分优化。

2) 容积旋转调强技术 (VMAT)

颈段、胸上段食管癌和胸中、下段食管癌均可以采用双全弧或多个分段弧，其中段弧选择前后分布，避开双肺，根据计划要求进行充分优化。

6. 放疗实施及质量控制

6.1 常规质量控制

需要按照物理 QA 要求，对加速器、模拟定位机、CT 定位机、放疗计划系统等进行全面的质控检测。例行质控项目包括：年检、月检、周检、日检等，并应保存完整的质控记录。

6.2 治疗计划的剂量验证

患者首次治疗前，物理师应对其治疗计划进行剂量验证，验证通过后，才能治疗患者。剂量验证建议选择二维剂量验证或三维剂量验证。对于固定野调强计划应对每个射野进行剂量结果分析；对于容积旋转调强技术建议采用三维剂量验证整体分析。计划验证通过率标准建议为： $3\%2\text{mm}$ 标准下，伽马通过率不小于 90%。

6.3 治疗实施

首次计划实施前需在常规模拟机下进行位置确认，如没有配置常规模拟机，首次治疗需要行图像引导，图像引导图像扫描范围尽可能覆盖靶区，二维平片采用骨性配准，三维图像采用软组

织+骨性配准相结合的方式，结合自动配准工具进行手动核对和调整，确认误差在允许范围内方可治疗。治疗中，观察靶区和正常组织变化，当出现脱靶、肺炎、胸腔积液等情况时，要及时与主管医生进行汇报和沟通。

6.4 放疗总结和记录

对患者放疗的靶区范围、处方剂量、重要危及器官所受剂量情况，放疗具体起止日期、中断情况、患者配合程度、放疗不良反应等信息进行总结，并记录在案和存档。

7. 放疗后随访，疗效及毒副作用评估

7.1 疗效评估：任何肿瘤复发、转移和死亡均应在随访表上记录。

1) 症状和体格检查：放疗期间每周一次；放疗结束后2年内，每3个月一次；放疗结束后3~5年内，每6个月一次；放疗结束后5年，每年一次。

2) 头颈部MRI、胸腹部CT：放疗结束后2年内，每3个月一次；放疗结束后3~5年内，每6个月一次；放疗结束后5年，每年一次。

3) 消化道内镜、骨扫描：放疗结束后每年一次。

4) PET-CT：必要时，由临床医师决定。

7.2 毒性评估：每次随访不良反应均应在随访表上记录，急性和晚期放疗不良反应评价标准参照RTOG放射损伤分级标准以及CTCAE 3.0标准。

- 1) 骨髓抑制
- 2) 反射性食管炎
- 3) 放射性肺炎
- 4) 放射性心脏损伤

参考资料:

1. 中国医师协会放射肿瘤治疗医师分会, 中华医学会放射肿瘤治疗学分会, 中国抗癌协会肿瘤放射治疗专业委员会. 中国食管癌放射治疗指南 (2021 年版) [J] 国际肿瘤学杂志, 2022, 49(1): 12-25.
2. 中国临床肿瘤学会 (CSCO) 《食管癌诊疗指南 (2021 年版)》.

乳腺癌术后放射治疗规范

1. 放疗适应症

1.1 保乳术后放疗

保乳手术后的乳腺癌患者,原则上术后均要接受放疗。

对于同时满足以下特定条件的患者,权衡放射治疗的绝对和相对获益,充分考虑患者的方便程度、全身伴随疾病及患者意愿,可以考虑豁免放疗。(1) 患者年龄 ≥ 70 岁。(2)病理学分期为T1N0M0。(3) 激素受体阳性。(4) 切缘阴性且可以接受规范的内分泌治疗的患者。

1.2 乳腺癌乳房切除术后放疗:

- 1) 原发肿瘤最大直径 $\geq 5\text{cm}$, 或肿瘤侵及乳房皮肤、胸壁。
- 2) 腋窝淋巴结转移 ≥ 4 枚。
- 3) T1-2 且 N1 的患者, 包含以下危险因素的患者中获益较大:年龄 ≤ 40 岁, ALND 数目 < 10 枚时转移比例 $> 20\%$, 激素受体阴性, HER2 过表达, 组织学分级高, 以及 LVI 阳性等。

1.3 新辅助化疗后放疗

- 1) 新辅助治疗前初始分期为III期及新辅助治疗前后明确淋巴结持续阳性的患者, 推荐术后放疗。
- 2) 新辅助治疗前腋窝淋巴结阳性患者, 在新辅助治疗后达

到病理学完全缓解（pCR），可推荐术后放疗。

1.4 放疗开始时间

无辅助化疗指征的患者术后放疗建议在手术后 8 周内进行。接受辅助化疗的患者应在末次化疗后 2-4 周内开始。

2. 模拟定位及定位 CT

2.1 定位前准备工作

术后伤口愈合良好（皮钉已拆除），双手可以上抬至头顶。

2.2 模拟定位要求（根据各单位实际情况调整）

1) 保乳术后单纯照射乳腺的患者，乳腺托架固定，双手上举握柱（根据各单位实际情况调整）；

2) 保乳术后需要照射乳腺及区域淋巴结的患者，一体化膜固定，患侧手上举握头柱；

3) 改良根治术后照射胸壁及区域淋巴结的患者，一体化膜固定（患侧胸壁放 0.5-1cm 腊膜），患侧手上举握头柱；健侧手放体侧。

2.3 定位 CT 要求

1) 保乳术后单纯照射乳腺或照射乳腺+内乳淋巴结的患者，建议中心点放在患侧乳腺的中心，行 CT 平扫定位，层厚 3mm，上界至喉，下至膈肌下 5cm（包全肺及肝脏）。

2) 保乳术后需要照射乳腺及锁骨上淋巴结或者改良根治

术后照射胸壁及区域淋巴结的患者，建议中心点放在患者乳腺/胸壁及锁骨上的中心，行 CT 平扫+增强定位，层厚 3mm，上至乳突水平，下至膈肌下 5cm（包全肺）。

3. 靶区勾画及正常组织勾画要求

3.1 全乳靶区勾画（建议结合术前影像）

上界：临床边界+第 2 肋间

下界：临床边界+CT 所见腺体下 1cm

内界：胸骨旁

外界：临床边界+CT 所见腺体

前界：皮下 3-5mm

后界：胸大肌/肋骨前方

乳腺癌床靶区内勾画：根据术后的血清肿、手术银夹、手术瘢痕勾画瘤床；瘤床外放 1cm 形成 CTV,瘤床 CTV 在皮肤和胸壁方向不超过全乳 CTV。

3.2 改良根治术后靶区勾画（建议结合术前影像）

1) 锁骨上下靶区

上界：环状软骨下缘；下界：锁骨下静脉下缘下 0.5cm 水平；

内界：颈内静脉内缘或颈内动脉外缘（不要求包全颈内动脉）；

外界：斜方肌内缘，胸小肌内缘（高危患者如 ≥ 4 个淋巴结阳性，可以考虑外界扩至胸小肌外缘，以包括胸肌间和胸小肌深面的部

分2组腋窝); 前界: 胸锁乳突肌深面和颈阔肌深面; 后界: 斜角肌腹面。

2) 胸壁靶区勾画

上界: 锁骨头下缘水平; 下界: 健侧乳房下皱褶下1cm; 内界: 胸骨旁线; 外界: 腋中线, 前界为皮肤, 后界为胸小肌前缘; 对于 ≥ 4 个淋巴结阳性的患者, 需要包全胸大肌和部分胸小肌腹面, 肋骨肋间肌前; 注意保证各边界在胸壁疤痕外2cm, 包全胸壁手术游离皮瓣的范围, 不要求必须包全引流口疤痕。

3) 内乳靶区勾画

内包括第1-3前肋间内乳淋巴链。上界在锁骨下静脉下缘下0.5cm水平, 与锁骨上下靶区衔接; 下界在第4前肋的肋软骨上缘; 前后左右界在内乳血管外0.5cm, 在肺组织和胸壁处修回。

内乳照射适应症: ①腋窝淋巴结转移 ≥ 4 枚; ②乳腺肿块位于内侧象限或中央区, 且存在腋窝淋巴结转移; ③年龄 ≤ 35 岁, 且存在腋窝淋巴结转移; ④治疗前影像学诊断内乳淋巴结转移可能或者活检证实内乳淋巴结转移。

4) 假体植入术后靶区勾画

总体原则: ①皮肤淋巴管网是重点勾画靶区; ②残留腺体是重点勾画靶区; ③靶区无需包含假体; ④某些特殊情况下, 靶区可包含少量胸肌或假体

① 假体位于胸大肌后方

上界：锁骨头下缘水平
下界：健侧乳房下皱褶下 1cm；
内界：胸骨旁线；
外界：腋中线(残存乳腺组织的位置)或胸廓外动脉
前界：假体前靶区：皮肤；假体后靶区：假体的后缘
后界：假体前靶区：胸大肌或假体(无胸大肌时)的前缘；假体后靶区：胸肌原先位置的边缘、肋骨和肋间肌；侵犯胸肌时，应包含胸肌

② 假体位于胸大肌前方

上界：锁骨头下缘水平
下界：健侧乳房下皱褶下 1cm；
内界：胸骨旁线；
外界：腋中线(残存乳腺组织的位置)或胸廓外动脉
前界：假体前靶区：皮肤；假体后靶区：假体的后缘
后界：假体前靶区：假体的前缘；假体后靶区：胸肌或肋骨和肋间肌的前缘，侵犯胸肌时，应包括胸肌

3.3 正常组织靶区勾画

- 1) 心脏 (heart): 上界：右肺动脉干下缘水平，下界至心尖，相应层面包括心包
- 2) 冠脉左前降支 (LAD): LAD 从主动脉起始部发出冠脉左主干，长约 2cm，然后分出 LAD，走形在室间沟内。

- LAD 不包括左主干，向下勾画全长达心尖水平。考虑到心脏跳动的 PRV，LAD 勾画统一直径为 1cm
- 3) 冠脉右主干 (RA): 从主动脉起始部发出，走行在右侧房室间隔处，勾画全长。考虑到心脏跳动的 PRV，RA 勾画统一直径为 1cm
 - 4) 左、右肺 (lung L, lung R): 肺窗上勾画，左右肺分开勾画，包括从肺门伸入肺组织的小血管，不包括肺门、气管、支气管等纵隔结构
 - 5) 脊髓 (cord): 勾画脊髓边界，前后左右外放 5mm 成脊髓 PRV (cord PRV)，上界至颅底，下界至第二腰椎下缘
 - 6) 患侧肩关节 (joint L/R): 在骨窗上勾画，包括整个肱骨头和肩关节腔、关节面
 - 7) 患侧臂丛 (brachial plexus L/R): 参照 RTOG 勾画指南，自 C4-5 开始勾画至锁骨头下 1cm，在椎间孔至前中斜角肌间隙勾画臂丛，臂丛勾画直径为 0.5-0.6cm
 - 8) 甲状腺 (thyroid): 勾画包全甲状腺左、右叶和峡部
 - 9) 食管 (esophagus): 从食管入口到主动脉弓下缘水平
 - 10) 肝 (liver): 采用一体化调强计划时勾画
 - 11) 胃 (stomach): 采用一体化调强计划时勾画

4. 处方剂量及正常组织剂量限制

4.1 靶区放疗计划的体积-剂量要求(胸壁联合区域淋巴结整体调强技术)

| 靶区 | | 限量条件 | 大分割 43.5Gy/15f | | 常规分割 50Gy/25f | |
|---|------|-------|----------------|--------|---------------|-------|
| | | | 剂量学指标 | 限值 | 剂量学指标 | 限值 |
| 整体 PTV (PTVsc/PTVax/PTVi m/PTVcw) | 处方剂量 | 目标 | D95% | 43.5Gy | D95% | 50Gy |
| | | 可接受偏移 | V40Gy | ≥90% | V45Gy | ≥90% |
| | 热点剂量 | 目标 | Dmax | <52Gy | Dmax | <60Gy |
| | | 可接受偏移 | V52 | <1ml | V60 | <1ml |
| | 热点剂量 | 目标 | V48 | <20% | V55 | <20% |
| | | 可接受偏移 | V48 | <25% | V55 | <25% |
| 全身组织 (包括勾画和未勾画的组织) | 热点剂量 | 目标 | Dmax | <56Gy | Dmax | <65Gy |
| | | 可接受偏移 | V56 | <1ml | V65 | <1ml |

4.2.放疗计划体积-剂量要求

| 正常组织 | 限量条件 | 大分割 43.5Gy/15f | | 常规分割 50Gy/25f | |
|---------|-------|----------------|-------|---------------|-------|
| | | 剂量学指标 | 限值 | 剂量学指标 | 限值 |
| 心脏(左乳癌) | 目标 | 平均剂量 | <8Gy | 平均剂量 | <8Gy |
| | 可接受偏移 | | <10Gy | | <12Gy |
| | 目标 | V5 | <40% | V5 | <40% |
| | 可接受偏移 | | <45% | | <50% |

| 正常组织 | 限量条件 | 大分割 43.5Gy/15f | | 常规分割 50Gy/25f | |
|---------|-------|----------------|-------|---------------|-------|
| | | 剂量学指标 | 限值 | 剂量学指标 | 限值 |
| 心脏(右乳癌) | 目标 | 平均剂量 | <5Gy | 平均剂量 | <5Gy |
| | 可接受偏移 | | <6Gy | | <8Gy |
| | 目标 | V5 | <30% | V5 | <30% |
| | 可接受偏移 | | <35% | | <40% |
| LAD | 目标 | 平均剂量 | <25Gy | 平均剂量 | <25Gy |
| | 可接受偏移 | | <30Gy | | <35Gy |
| RA | 目标 | 平均剂量 | <25Gy | 平均剂量 | <25Gy |
| | 可接受偏移 | | <30Gy | | <35Gy |
| 患侧肺 | 目标 | 平均剂量 | <15Gy | 平均剂量 | <15Gy |
| | 可接受偏移 | | <16Gy | | <16Gy |
| | 目标 | V20Gy | <28% | V20Gy | <28% |
| | 可接受偏移 | | <30% | | <30% |
| | 目标 | V5 | <50% | V5 | <50% |
| | 可接受偏移 | | <55% | | <55% |
| 健侧肺 | 目标 | V5 | <20% | V5Gy | <20% |
| | 可接受偏移 | | <25% | | <25% |
| 健侧乳腺 | 目标 | 平均剂量 | <3Gy | 平均剂量 | <3Gy |
| | 可接受偏移 | | <5Gy | | <5Gy |
| 脊髓 PRV | 目标 | 最大剂量 | <30Gy | 最大剂量 | <40Gy |
| | 可接受偏移 | | <32Gy | | <45Gy |

| 正常组织 | 限量条件 | 大分割 43.5Gy/15f | | 常规分割 50Gy/25f | |
|---------|-------|----------------|-------|---------------|-------|
| | | 剂量学指标 | 限值 | 剂量学指标 | 限值 |
| 患侧臂丛/食管 | 目标 | 最大剂量 | <48Gy | 最大剂量 | <55Gy |
| | 可接受偏移 | | <50Gy | | <58Gy |
| 患侧肩关节 | 目标 | V30 | <20% | V30 | <20% |
| | 可接受偏移 | | <25% | | <25% |
| 甲状腺 | 目标 | 平均剂量 | <28Gy | 平均剂量 | <30Gy |
| | 可接受偏移 | | <32Gy | | <35Gy |
| 肝/胃 | 目标 | V5 | <20% | V5 | <20% |
| | 可接受偏移 | | <30% | | <30% |

5. 计划设计要点及注意事项

5.1 放射治疗技术选择

物理师根据乳腺癌患者术后保乳与否以及靶区照射的区域范围，选择合理的放疗技术。对于保乳术后不照射区域淋巴结的患者，一般采用“野中野”方式的正向调强技术或逆向调强；对于照射区域淋巴结的患者一般采用逆向调强技术。

5.2 保乳术后全乳放疗的计划设计

保乳术后全乳放疗，推荐“野中野”方式的切线野正向调强技术。一般设置 5-6 个射野，一对切线大野覆盖全乳，射野外界在皮肤外 2 公分，占主要权重；另一对“野种野”式切线野覆盖靶区局部区域，权重较小，拖动 MLC 叶片对心、肺等重要器官进行

遮挡,并调制靶区内局部剂量。对于靶区内难以调制的冷点区域,另布置小野以更小的权重微调剂量分布。

5.3 改良根治术后放疗的计划设计

改良根治术后放疗技术,主要有胸壁和内乳电子线野合并锁骨上下 X 线照射衔接方式、混合照射方式、切向野分段旋转调强方式、螺旋断层调强方式、以及胸壁合并区域淋巴结整体调强方式等。胸壁、内乳淋巴结区、锁骨上淋巴结区合并照射,以固定野调强放疗为例:布野方式,分区域布野并锁定射野,胸壁采用切向野方式、锁骨上 3 野调强方式、另布置内乳射野,改善射野角度、锁野范围,一般 6-7 个射野角度。

5.4 优化过程中的注意事项

调强计划设计优化中,对心脏结构、患侧肺、甲状腺、肱骨头、脊髓等重要器官尽可能限制,心、肺的剂量体积指标和平均剂量严格满足临床要求。靶区内热点一般不超过处方量的 112%,靶区处方覆盖率保证 48Gy (以 50Gy 处方量为例) 的剂量覆盖 95% 以上的靶区体积。制靶区外低剂量区范围,逐层查看横断面剂量分布以及不同梯度的剂量曲线,剂量曲线的梯度紧凑围绕靶区,使得靶区外剂量快速跌落。不过分追求乳腺癌放疗计划的靶区适形度指数,例如,根据靶区的形状分布,射野从胸壁靶区内、外界两端穿过,靶区内、外界两侧热点合理控制。

5.5 呼吸运动的管理

考虑患者呼吸运动的影响,在模拟定位时,患侧皮肤上贴紧

覆盖 1 公分厚蜡模，再用一体化热塑模紧贴固定。另外，调强计划设计过程中，对切线射野，可采取靶区外界射野内刷通量方式。此外，采取深吸气屏气技术方式进行治疗，可以较好的避免呼吸运动影响。

6. 放疗实施及质量控制

6.1 放疗设备的常规质控

需要按照物理 QA 要求，对加速器、模拟定位机、CT 定位机、放疗计划系统等进行全面的质控检测。例行质控项目包括：年检、月检、周检、日检等，并应保存完整的质控记录。

6.2 治疗计划的剂量验证

患者首次治疗前，物理师应对其治疗计划进行剂量验证，验证通过后，才能治疗患者。剂量验证建议选择二维剂量验证或三维剂量验证。对于固定野调强计划应对每个射野进行剂量结果分析；对于容积旋转调强技术建议采用三维剂量验证分弧进行分析。计划验证通过率标准建议为： $3\%2\text{mm}$ 标准下，伽马通过率不小于 90%。

6.3 治疗实施

至少两名技师参与摆位及治疗。首次治疗时，病人的体位应符合治疗计划要求（正确放置定位模具，激光灯与标记线吻合），必须使用机载影像装置验证靶区位置，影像应覆盖主要靶区范围，主管医生现场确认配准结果。后面每周至少进行两次影像验证。治疗师做好治疗记录和每次摆位影像验证的误差记录，误差

大时及时报告给当班物理师和医生，共同参与处理。

7. 放疗后随访，疗效及毒副作用评估

7.1 随访内容和频次

1) 症状和体格检查

放疗期间每周一次；放疗结束后 3、6 个月；然后每 6 个月，直至放疗后 5 年；然后每年一次。

2) 血常规

放疗期间每周一次；放疗结束后 3、6、9、12 个月。

3) 甲状腺功能，甲状腺超声，心肌酶、心电图和心脏超声，颈胸 CT

4) 放疗结束后 3、6 个月；然后每 6 个月，直至 5 年；然后每年一次。

7.2 疗效评估

任何肿瘤复发、转移和死亡均应在随访表上记录。

1) 症状和体格检查

放疗期间每周一次；放疗结束后 3、6 个月；然后每 6 个月一次，直至放疗后 5 年；然后每年一次。

2) 乳腺和区域淋巴结 B 超，肝脏 B 超/CT/MR，胸部 CT
放疗结束后 3、6 个月；然后每 6 个月一次，直至放疗后 5 年；然后每年一次。

3) 骨扫描和/或 PET-CT

必要时，由临床医师决定。

4) 穿刺活检，细胞学或病理学检查

体格检查和影像学检查诊断肿瘤复发转移时，如果可行，推荐获取组织学诊断。

7.3 毒性评估

1) 每次随访不良反应均应在随访表上记录。

2) 急性和晚期放疗不良反应评价标准参照 RTOG 放射损伤分级标准以及 CTCAE 3.0 标准。

3) 上肢水肿采取与基线以及健侧上臂围测量结果对比，增加 2cm 以上即视为有水肿。

4) 放疗开始 3 个月后出现的不良反应视为晚期不良反应。

宫颈癌放射治疗规范

1.放疗适应症

1.1 宫颈癌术后放疗：

1) 术后病理高危因素;①残端阳性; ②淋巴结阳性;③宫旁组织阳性;

2) 宫颈鳞癌术后病理中危因素的患者放疗适应症：

Sedlis 标准

| LVSI | 间质浸润深度 | 肿瘤直径（临床查体） |
|------|--------------|------------|
| + | 外 1/3 | 任何大小 |
| + | 中 1/3 | ≥2cm |
| + | 内 1/3 | ≥5cm |
| - | 中 1/3 及外 1/3 | ≥4cm |

若患者术后病理因素中合并 2 个高危因素的考虑术后放疗；

3)宫颈腺癌术后病理中危因素的患者放疗适应症：

除上述 sedlis 标准中的中危险因素，腺癌患者参考 Silver 标准进行术后放疗。即腺癌为中危因素之一。

1.2 宫颈癌根治性放疗

1) IIB-IVA 期宫颈癌患者，行根治性同步放化疗

2) IA-IIA 期患者，若合并高龄、基础疾病等难以耐受手术

等情况，行根治性放化疗

3) 对于 IVB 期，合并转移的患者，在全身疾病控制好的情况下，可考虑行放疗。

2.模拟定位及定位 CT/MRI

2.1 定位前准备工作:

定位前 1 周内患者避免服用钡餐、铋剂等含有重金属药物或进行铋剂灌肠，以免 CT 扫描时出现伪影。如近期有前述情况可在定位前通过腹部透视或 CT 平扫检查能否达到定位要求。定位前 1 小时左右排空膀胱和直肠，将 10-20ml 碘造影剂溶入 600-1000ml 饮水中并分次饮入，用于小肠显影并憋尿使膀胱充盈。

定位时需膀胱体积充盈至 250ml 以上，但不应过度追求较大的膀胱体积，过度充盈膀胱后续治疗中难以重复，不利于保持靶区和危及器官位置关系一致性。为减少患者肾功能和主观尿意影响，保证定位与治疗时膀胱容量一致，有条件的医院可在定位和每次治疗前采用膀胱容量测定仪进行尿量检测。

2.2 模拟定位要求:

1) 体位: 采用仰卧位，对于术后肠道粘连严重的患者，可考虑俯卧位定位。

2) 固定装置: 建议采用普通体架配合真空垫或热塑体膜固定。对于宫颈癌术后放疗者，建议阴道残端顶端放置铅点以标记。

2.3 定位 CT/MRI 扫描要求:

1) 定位中心左右方向位于人体左右中线, 腹背方向位于腋中线, 头脚方向位于靶区的中部 (脐下 5-10cm)。CT 模拟定位扫描范围, 上界自膈顶水平, 下界至股骨上中 1/3 段, 层厚 3-5mm 扫描, 无造影剂禁忌证患者建议行增强扫描, 对比剂注射量推荐 80-90ml, 流速 1.5~2.5ml/s, 根据患者身体状态和血管情况可适当减量降速。

2) 对于根治性放疗的宫颈癌患者, 有条件的单位可考虑同时行 MRI 定位, CT 定位影像融合 MRI 定位影像用以精确勾画靶区范围, MRI 定位影像序列应该包含小野高分辨率 T2WI 成像等。

3. 靶区勾画及正常组织勾画要求

3.1 宫颈癌术后辅助放疗靶区勾画:

1) 术后放疗靶区定义

① CTVn: 特指高危淋巴结引流区及高危复发区。CTV 的亚分区: 髂总淋巴引流区 (common iliac lymph nodes area, CILI)。髂内淋巴引流区 (lateral cervical lymph node area, LLN P)。髂外淋巴引流区 (extrasacral lymphatic drainage area, EI)。闭孔淋巴引流区 (obturator lymph nodes area, LLN A)。骶前淋巴结引流区 (presacral lymph nodes area PLN A)。腹股沟淋巴引流区 (inguinal lymph nodes area, IN)

② CTVp: 特指手术后阴道残端组织, 包括残端下方

2-3cm，残端上方 0.5-2cm。考虑放疗期间膀胱充盈程度的差异，建议 CTV 在膀胱及直肠方向外放 1 ~ 1.5 cm。

③ PTV: 建议三维外扩，CTVn 左右、腹背、头脚方向外扩，CTVp 左右，头脚方向外扩 0.7 ~ 1.0 cm，腹背方向外扩 1 ~ 1.5 cm。

2) 根治性放疗靶区定义

① CTVn: 根治性放疗 CTVn 定义参照根治术后定义，对于髂总淋巴结阳性的或者盆腔淋巴结阳性数目多于 3 枚，行腹膜后淋巴结预防照射。

② CTVp:指宫颈肿瘤，包括受累的阴道、肿瘤下界 2-3cm，整个宫体、宫旁、阴道旁组织，以及附件等组织。

3.2 根治术后盆腔靶区勾画:

1) 髂总淋巴结靶区勾画

上界: 腹主动脉分叉下缘水平;

下界: 髂总动脉分叉下缘水平;

内界: 血管内侧 7mm;

外界: 在血管外侧 7mm，直到腰大肌;

前界: 血管前 7mm;

后界: 血管后 7mm。

2) 髂外淋巴结靶区勾画

上界: 髂总动脉分叉下缘水平;

下界: 股骨头上缘水平;

内界：血管内侧 7mm，以子宫、卵巢、肠、输尿管、膀胱为界；

外界：血管外侧 7mm，抠除到髂腰肌和髂肌；

前界：血管前 7mm；

后界：血管后 7mm。

3) 髂内淋巴结靶区勾画

上界：髂总动脉分叉水平；

下界：尾骨肌上份、坐骨棘；

后界：上份界：以骶骨翼为准；中下部分后界：梨状肌前缘、或臀下动静脉；外侧界：头侧水平：髂腰肌、髂肌或者骶髂关节，外侧界；中间水平：髂骨、髂腰肌或髂肌的内侧缘；尾侧水平：闭孔内肌或梨状肌内侧。

4) 骶前淋巴结靶区勾画

上界：髂总分叉水平；

下界：梨状肌上端；

前界：骶骨前 10mm；

后界：L5—骶骨前；

内侧界：没有内侧界（左右相连）；

外侧界：连接髂内或髂外区域。

5) 闭孔淋巴结靶区勾画

上界：骶髂关节的下缘(连接到髂内区域)；

下界：闭孔上缘；

前界：上、中部分：连接到髂外；下部分：耻骨后缘；
后界：上、中部分：连接到髂内；下部分：闭孔内肌后缘；
内侧界：膀胱、子宫或肠；
外侧界：闭孔内肌，髂肌、髂腰肌或髂骨。

6) 腹膜后淋巴结靶区勾画

适应症：有髂总淋巴结转移时或者盆腔淋巴结短径 $> 1.5\text{cm}$ ，
或淋巴结转移

数目大于 3 枚时考虑腹膜后延伸野照射。

上界：可见淋巴结转移上方 2cm；

下界：与盆腔靶区延续。

前界：腹主动脉及下腔静脉前缘，有可加淋巴结时淋巴结外
扩 5mm；

后界：椎体前缘，有淋巴结侵犯椎体时结合 MRI 外扩 5mm；

左侧界：左侧腰大肌；

右侧界：下腔静脉右侧缘；

7) 腹股沟淋巴结靶区勾画

适应症：有阴道下 1/3 受侵或者腹股沟淋巴结转移时需要勾
画。

上界：与髂外血管延续；

下界：取决于腹股沟淋巴结是否转移，若存在转移，则转移
淋巴结下 2cm；若无淋巴结转移，腹股沟淋巴结预防区域下界
至阴道口，腹股沟前淋巴结预防区域下界与 CTV 靶区齐平，或

可考虑包全阴性淋巴结。

前界：浅筋膜；

后界：股静脉前缘及内侧缘；

外界：缝匠肌；

内界：股外侧静脉或大隐静脉；

8) 宫颈肿瘤靶区勾画

包括宫颈、阴道、宫体及宫旁组织，以及肿瘤下缘下 2-3cm。

3.3 正常组织靶区勾画

1) 小肠：根据造影水显影小肠进行勾画，至 PTV 上 1cm，与 CTV 重合的小肠也应进行勾画。

2) 结肠：勾画直乙交界水平以上的结肠，至 PTV 上 1cm，与 CTV 重合的结肠也应进行勾画。

3) 膀胱：需勾画从顶部至底部的全部膀胱，包括膀胱的外膜层，与 CTV 重合的部分也应勾画。

4) 股骨头：需在骨窗下勾画双侧股骨头、大小转子、部分股骨颈，至坐骨结节下缘水平。

5) 直肠：需从乙状结肠下界开勾画，靶区 PTV 下 1cm，说明：直肠排空后左定位 CT，勾画包含直肠内容物。

6) 骨盆：包含整个骨盆髓质。

7) 脊髓：对于腹膜后有延申野照射的，脊髓上界为靶区上 1cm，下界为靶区下 1cm，勾画整个脊髓，前后左右外放 5mm 成为脊髓 PRV (cord PRV)。

4.宫颈癌近距离治疗

4.1 适应症：各期别宫颈癌根治性放疗的患者均须进行近距离后装放疗。对于术后患者，阴道残端切缘阳性，肿瘤距离切缘 < 1cm 的宫颈癌术后患者推荐外照射后阴道残端近距离放疗补量。

宫颈癌近距离治疗靶区定义

4.2 高危 CTV (high risk CTV): 包括经过外照射后拟通过近距离治疗时残存的肿瘤，整个宫颈、还有临近残存的肿瘤病变组织（若存在）。

4.3 中危 CTV (inter risk CTV): 包含所有的高危 CTV 和适当的边界。

5.处方剂量及正常组织剂量限制

5.1.外照射处方剂量

术后放疗的或者根治性同步放化疗外照射：95% PTV 接受的最低剂量为 DT 45 ~ 50 Gy/25 次/5 周，或 DT 50.4 Gy/28 次/5.5 周。

5.2 PTV 剂量限制

- 1) $\leq 5\%$ 的 PTV 体积接受 $\geq 110\%$ 处方剂量；
- 2) $\leq 10\%$ 的 PTV 体积接受 $\geq 107\%$ 处方剂量；
- 3) PTV 内最高剂量 $< 115\%$ 处方剂量；

- 4) 高剂量不能分布在小肠/结肠/直肠;
- 5) PTV 内最低剂量 $\geq 93\%$ 处方剂量。

5.3 内照射处方剂量

对于术后残端剂量补量的患者，给予 6Gy \times 2-3 次，根治性放疗后装剂量常规为 6Gy \times 5 次或者 7Gy \times 4 次。

5.4 放疗计划体积-剂量要求（正常组织）

1) 外照射剂量限制

| 危及器官 | 剂量限制 |
|------|---|
| 小肠 | V30Gy < 40%，最大允许剂量 < 54Gy 且 V52Gy < 2cc |
| 结肠 | V30Gy < 50%，V15Gy < 90%，最大允许剂量 < 54Gy 且 V52Gy < 2cc |
| 膀胱 | V45-50Gy < 50% |
| 股骨头 | V40 \leq 65%，V45 \leq 40%，V50 \leq 5% |
| 直肠 | V45-50Gy < 50% |
| 脊髓 | Dmax < 45Gy |

2) 后装治疗剂量限制

| 危及器官 | 剂量限制 |
|------|----------------------------------|
| 结肠 | D2cc < 75Gy |
| 膀胱 | D2cc < 90Gy |
| 直肠 | D2cc < 65-75Gy |
| 阴道 | D2cc RV 点 < 70-75Gy，D2cc < 110Gy |

6.计划设计要点及注意事项（物理师）

6.1 计划设计要点

1) 提前与医生沟通了解患者基本状况，然后根据患者身体状况、治疗目的选择合适放疗技术（3D-CRT、IMRT、VMAT\ARC）。

2) 检查 CT 扫描图像、靶区、危机器官勾画的完整性及正确性。

3) 一般采用 6-10MV 光子线照射，射野通常采用 7~9 野，射野角度均分（少于 7 个时计划适形度会下降，多于 9 个时计划质量并没有明显提升）。

4) 盆腔放疗计划中靶区与危机器官交叠较多（如直肠、膀胱、小肠等），计划设计时，尽量降低 30~40Gy 以上剂量的肠管受照体积及热点分布。

6.2 计划评估

靶区内剂量分布尽可能均匀,不出现剂量冷点,与处方剂量的偏差尽量控制在-5%~7%范围内,靶区内无 110%处方剂量的范围。注意剂量热点不应落在直肠前壁和膀胱后壁位置,在近距离照射时也应躲避该位置出现热点。

7.放疗实施及质量控制

7.1 放疗设备的常规质控

需要按照物理 QA 要求，对加速器、模拟定位机、CT 定位

机、放疗计划系统等进行全面的质控检测。例行质控项目包括：年检、月检、周检、日检等，并应保存完整的质控记录。

7.2 治疗计划的剂量验证

患者首次治疗前，物理师应对其治疗计划进行剂量验证，验证通过后，才能治疗患者。剂量验证建议选择二维剂量验证或三维剂量验证。对于固定野调强计划应对每个射野进行剂量结果分析；对于容积旋转调强技术建议采用三维剂量验证整体分析。计划验证通过率标准建议为： $3\%2\text{mm}$ 标准下，伽马通过率不小于90%。

7.3 治疗实施

至少两名技师参与摆位及治疗。首次治疗时，病人的体位应符合治疗计划要求（正确放置定位模具，激光灯与标记线吻合），必须使用机载影像装置验证靶区位置，影像应覆盖主要靶区范围，主管医生现场确认配准结果。后面每周至少进行两次影像验证。治疗师做好治疗记录和每次摆位影像验证的误差记录，误差大时及时报告给当班物理师和医生，共同参与处理。

8.放疗后随访，疗效及毒副作用评估

8.1 随访内容和频次：

- 1) 症状、体格检查及实验室检查：放疗期间及治疗结束后需定期行体格检查，监测血常规、肝肾功能、肿瘤标志物变化。
- 2) 影像学检查及妇科检查：治疗结束后每隔3月复查一次

胸部 CT、腹部盆腔增强 CT 或 MRI，至 2 年。之后每隔 6 月一次，至 5 年；5 年之后每年 1 次。

根治性放射治疗患者，治疗后影像及妇检仍有异常者，可适当缩短复查间期。

8.2 疗效评估

1) 任何肿瘤复发、转移和死亡均应在病历或随访表上记录。

2) 评估临床完全缓解（cCR）的标准：①妇检宫颈及阴道原肿瘤区域正常，没有肿瘤性肿块可触及；②盆腔高分辨率 MRI 检查，T2 加权图像为低信号，没有中等强度 T2 信号，且无肿大淋巴结征象；DW 图像在 B800-1000 期间无可视化信号，伴或者不伴 ADC 图像上无信号或低信号。

3) 体格检查和影像学检查诊断肿瘤复发转移时，如果可行，推荐获取组织学诊断。

8.3 毒性评估

1) 每次随访不良反应均应在病历或随访表上记录。

2) 急性和晚期放疗不良反应评价标准参照 RTOG 放射损伤分级标准以及 CTCAE 5.0 标准。放疗开始 3 个月后出现的不良反应视为晚期不良反应。

参考资料:

1.中国医师协会放射肿瘤治疗医师分会,中华医学会放射肿瘤治疗学分会,中国抗癌协会肿瘤放射治疗专业委员会. 子宫颈癌诊断与治疗指南(2021年版)[J]. 中国癌症杂志, 2021, 48(7): 389-401。

2.中国医师协会结宫颈肿瘤放射治疗专业委员会.《ICRU89 报告解读之临床篇》[J].中华放射肿瘤学杂志。2019, 27(3):250-257。

直肠癌放射治疗规范

1.放疗适应症

直肠癌术前新辅助/术后辅助放疗指征:

- 1) 临床分期 cT3-4 或 N+者推荐行术前新辅助同步放化疗;
- 2) 术后病理分期 pT3-4 或 N+, 以及切缘阳性者, 若术前未行新辅助放化疗, 推荐行术后辅助同步放化疗;
- 3) 临床评估分期 cT1-2N0 保留肛门有困难但患者有强烈保肛意愿者, 或存在无法手术的医学因素, 可考虑行同步放化疗。

2.模拟定位及定位 CT/MRI

2.1 定位前准备工作:

为了更准确勾画靶区及危及器官, 并尽可能避免更多的小肠被照射, 推荐在定位前 1 小时排空膀胱和直肠, 将 10-20ml 碘造影剂溶入 600-1000ml 饮用水中, 分次饮入以显影小肠并憋尿使膀胱充盈。

2.2 模拟定位要求:

- 1) 体位: 常规和 3D-CRT 建议采用俯卧位配合有孔腹盆定位架和体膜进行固定, IMRT、VMAT、螺旋断层放射治疗技术

可采用仰卧位或俯卧位，俯卧位的体位重复性可能不佳的患者可考虑仰卧位。

2) 固定装置：俯卧位时建议采用有孔腹盆定位架配合体膜固定。无有孔腹盆定位装置的单位，或采用仰卧位时，可采用普通体架配合真空垫或体膜固定。

3) 对于直肠癌术前放疗或行保留肛门的根治术后（如 Dixon 术、括约肌间切除术等）放疗患者，建议肛门缘放置铅点以标记；对于直肠癌行腹会阴联合切除术后放疗者，用细铅丝标记会阴部瘢痕。

2.3 定位 CT/MRI 扫描要求：

1) CT 模拟定位扫描的范围：上界自膈顶水平，下界至股骨上中 1/3 段；层厚 3-5mm 扫描，建议患者在不过敏的前提下进行增强扫描。

2) 有条件的放疗中心，建议同时行 MRI 定位，尤其是对于中下段直肠癌、直肠系膜筋膜受累、分期 cT4b 的术前放疗者。CT 定位影像融合 MRI 定位影像用以精确勾画靶区范围；术前放疗定位 MRI 序列应该包含小野高分辨率 T2WI 成像等。

3.靶区勾画及正常组织勾画要求

3.1 直肠癌术前放疗靶区勾画：

术前放疗靶区定义

1) GTV：包含肠镜和直肠 MRI/盆腔 CT 显示的直肠肿瘤病灶、直肠壁外血管受侵。

- 2) GTVnd: 包含直肠 MRI/盆腔 CT 显示的直肠系膜区、骶前区、骶内、闭孔转移淋巴结和癌结节。
- 3) 特指原发灶的 CTV, 包括原发灶头脚方向外扩 2 cm 的范围; 对 T4b 侵犯前列腺/精囊腺者, CTVp 亦要包括受侵前列腺/精囊腺外扩 1~2 cm 范围。对 T4b 侵犯子宫/阴道/膀胱者, CTVp 要包括受侵子宫/阴道/膀胱并外扩 1~2 cm 范围, 同时要考虑上述器官动度和形变, 给予适当外扩形成内照射靶区。对 T4b 合并直肠膀胱痿/直肠阴道痿者以及穿透肛门外括约肌侵犯到坐骨直肠窝者, CTVp 要包括整个膀胱/阴道/同侧坐骨直肠窝。
- 4) CTV: 特指高危淋巴结引流区及高危复发区。CTV 的亚分区:
- ① 盆腔骶前区 (pelvic presacral region, PS): 骶骨前方区域
 - ② 直肠系膜区 (mesentery area, M): 全部直肠系膜区及直肠系膜筋膜
 - ③ 骶内淋巴引流区 (lateral cervical lymph node area, LLN P)
 - ④ 闭孔淋巴引流区 (obturator lymph nodes area, LLN A)
 - ⑤ 骶外淋巴引流区 (extrasacral lymphatic drainage area, EI)
 - ⑥ 腹股沟淋巴引流区 (inguinal lymph nodes area, IN)
 - ⑦ 坐骨直肠窝 (ischiorectal fossa, IRF)
 - ⑧ 肛门括约肌复合体 (anal sphincter complex, SC)
- 5) PTV: 建议三维外扩, CTVp 和 CTV 左右、腹背方向外扩 0.7~1.0 cm, 头脚方向外扩 1 cm。考虑放疗期间膀

胱充盈程度的差异，建议 CTV 在膀胱方向外放 1~1.5 cm。

3.2 直肠癌术前放疗 CTV 勾画

| | PS | M | LLN P | LLN A | EI | SC | IRF | IN |
|---------------------------|----|---|-------|-------|------|------|------|------|
| cT3N0, 高位 | + | + | + | +/- | | | | 注释 5 |
| cT3N0, 中低位 ¹ | + | + | + | +/- | | | 注释 4 | |
| 任何 T, 直肠系膜/骶前淋巴结转移 | + | + | + | + | 注释 2 | 注释 3 | | |
| 任何 T, 髂内淋巴结转移 | + | + | + | + | | | | |
| 任何 T, 闭孔淋巴结转移 | + | + | + | + | | | | |
| cT4, 前盆腔器官受侵 ² | + | + | + | + | | | | |

注释:

- 1) 保证影像诊断准确的前提下，直肠系膜筋膜 (-) 并且 N0，CTV 上界可考虑降至 S1~S2 水平 (3 级证据)；
- 2) 直肠癌患者髂外淋巴结转移几率低，而放疗带来的不良反应发生率相对较高，故常规不做预防性照射。仅当该区域存在转移性淋巴结或可疑性淋巴结时，建议勾画整个髂外区域。而闭孔淋巴结阳性或前盆腔器官受侵的 T4b 的患者，勾画相应的 GTV_n 或 GTV_p 之后分别外扩 CTV 和 PTV，可不必预防照射整个髂外淋巴结区域；
- 3) 中低位肿瘤侵犯肛管时需勾画肛门括约肌复合体 (SC)
- 4) 肿瘤明确侵犯坐骨直肠窝/肛门外括约肌/肛提肌者需要照射坐骨直肠窝 (1 级证据)，CTV 包括受侵部分坐骨直肠窝 (GTV 外扩 1cm)、未受累对侧坐骨直肠窝可不包括 (2B 级证据)；
- 5) 肿瘤侵犯肛管/肛提肌/坐骨直肠窝/精囊腺/前列腺/膀胱/子宫，不常规预防照射腹股沟淋巴引流区 (2A 级证据)。肛门周围皮肤或下 1/3 阴道受侵，可考虑预防性照射腹股沟淋巴引流区，但对于 N0 的肿瘤，可考虑不预防腹股沟区 (2B 级证据)；
- 6) 对于高位直肠癌术前放疗，直肠系膜区 (M) 下界建议包括至肿瘤下缘下 3~5 cm 即可，不必要包全所有的直肠系膜区 (有淋巴结转移情况除外)；
- 7) 考虑到可能带来的下肢回流障碍、放射性皮炎等不良反应，髂外淋巴结区和腹股沟淋巴结区的照射需谨慎

3.3 直肠癌 R0 根治术后放疗靶区勾画：

1) 术后放疗靶区定义

- ① CTV：包括瘤床、吻合口（DIXON 术）、会阴部疤痕（APR）、术后高危淋巴结引流区域及高危复发区域；
- ② 术后高危淋巴结引流区定义参照术前放疗该区域的定义；
- ③ PTV：建议三维外扩，CTV 左右、腹背方向外扩 0.7~1.0 cm，头脚方向外扩 1cm。

2) 直肠癌根治术后放疗 CTV 勾画

| | DIXON 术后 | APR |
|--|----------|-------|
| 吻合口/会阴瘢痕 | +吻合口 | +会阴瘢痕 |
| 瘤床 | + | + |
| 骶前/直肠系膜区/髂内/闭孔淋巴引流区 | + | + |
| 髂外淋巴引流区 | - | - |
| 腹股沟淋巴引流区 | - | - |
| 坐骨直肠窝 | 注释 2 | + |
| 肛门括约肌复合体 | 注释 3 | 已切除 |
| 1) 直肠癌术后病理诊断为中低位 pT3N0 者，CTV 上界可下降至 S1-2 下缘水平（3 级证据）； 2) 因肛提肌的屏障作用，若无肛提肌受累，DIXON 术后可考虑不照射坐骨直肠窝； 3) DIXON 术后不需要常规照射肛门括约肌复合体；吻合口位置较低时 CTV 可包括部分肛门括约肌复合体。 4) 直肠癌行扩大切除术后的患者，还应根据术前影像学、术中探查及术后病理所确定的侵犯范围，勾画相对应的高危区域。非 R0 切除的患者，建议于 R1/R2 残留部位进行同步或非同步推量照射。 | | |

3.4 危及器官勾画

1) 小肠：根据造影水显影小肠进行勾画，至 PTV 上 1cm，与 CTV 重合的小肠也应进行勾画。

2) 结肠：勾画直乙交界水平以上的结肠，至 PTV 上 1cm，与 CTV 重合的结肠也应进行勾画。

3) 膀胱：需勾画从顶部至底部的全部膀胱，包括膀胱的外膜层，与 CTV 重合的部分也应勾画。

4) 股骨头：需在骨窗下勾画双侧股骨头、大小转子、部分股骨颈，至坐骨结节下缘水平。

5) 会阴：从耻骨联合上缘往下勾画，男性：阴茎、阴囊、耻骨联合前的皮肤和脂肪；女性：阴蒂、大小阴唇、耻骨联合前的皮肤和脂肪。

4. 处方剂量及正常组织剂量限制

4.1 靶区放疗计划的体积-剂量要求

1) 处方剂量

① 术前/术后长程同步放化疗：95% PTV 接受的最低剂量为 DT 45 ~ 50 Gy/25 次/5 周，或 DT 50.4 Gy/28 次/5.5 周。或者，全盆腔照射 DT 45 Gy 后，缩野至直肠系膜区（或瘤床，或将上界缩到骶 3 水平）补量至 DT 50 ~ 50.4 Gy；

② 术前短程放疗：推荐 95% PTV 接受最低剂量为 DT 25 Gy/5 次/1 周。

2) PTV 剂量限制

- ① $\leq 5\%$ 的 PTV 体积接受 $\geq 110\%$ 处方剂量;
- ② $\leq 10\%$ 的 PTV 体积接受 $\geq 107\%$ 处方剂量;
- ③ PTV 内最高剂量 $< 115\%$ 处方剂量;
- ④ PTV 内最低剂量 $\geq 93\%$ 处方剂量;
- ⑤ 高剂量尽量避免小肠/肛管/吻合口;
- ⑥ 以上为剂量限制为最低要求, 建议有条件的单位尽量优

化。

4.2 放疗计划体积-剂量要求 (正常组织)

| 危及器官 | 剂量限制 |
|------|--|
| 小肠 | $V_{35} \leq 180\text{cc}$; $V_{40} \leq 100\text{cc}$; $V_{45} \leq 65\text{cc}$, $D_{\text{max}} < 50\text{Gy}$ |
| 结肠 | 同小肠 |
| 膀胱 | $V_{50} < 50\%$ |
| 股骨头 | 推荐限制剂量 $V_{40} \leq 40\%$, $V_{45} \leq 25\%$, $D_{\text{max}} \leq 50\text{Gy}$ 最大允许限制剂量 $V_{40} \leq 65\%$, $V_{45} \leq 40\%$, $V_{50} \leq 5\%$ |
| 会阴 | 推荐限制剂量 $V_{20} \leq 40\%$, $V_{30} \leq 25\%$, $D_{\text{max}} \leq 40\text{Gy}$ 最大允许限制剂量 $V_{20} \leq 50\%$, $V_{30} \leq 35\%$, $V_{40} \leq 5\%$ |

短程放疗 25 Gy/5 次的危及器官限制, 建议小肠及结肠:
 $D_{\text{max}} < 25\text{Gy}$, 膀胱: $D_{50} < 25\text{Gy}$, 股骨头: $V_{25} < 5\%$ 。

5. 计划设计要点及注意事项

5.1 计划设计原则

- 1) 采用外照射治疗方式;

- 2) 射线束一般使用 6 ~ 10 MV X 射线;
- 3) 治疗中心应位于(或靠近)PTV 几何中心,不应在 PTV 范围之外;
- 4) 建议使用的照射技术包括固定野调强放疗 (IMRT), 旋转调强放疗 (VMAT), 螺旋断层放疗 (TOMO)。
- 5) 处方剂量和危及器官限量与上节所述一致;在达到剂量限制要求的前提下,应使危及器官和靶区周围正常组织的剂量尽可能低,使治疗计划达到最优。

5.2 放疗计划布野方式

固定野调强放疗技术,一般采用 5-9 野均分布野方式;容积旋转调强技术,一般采用两个来回全旋转弧,投照方式选择 Dynamic Arc 形式。

6.放疗实施及质量控制

6.1 放疗设备的常规质控

按照物理 QA 要求,经过对加速器、模拟机和放疗计划、治疗验证进行全面的质控检测后,方可治疗病人。物理师日常执行加速器、模拟定位机等放疗设备的例行质控项目,包括年检、月检、周检、日检等,并做好完整记录。

6.2 治疗计划的剂量验证

患者首次治疗前,物理师应对其治疗计划进行剂量验证,验证通过后,才能治疗患者。剂量验证建议选择二维剂量验证或三

维剂量验证。对于固定野调强计划应对每个射野进行剂量结果分析；对于容积旋转调强技术建议采用三维剂量验证整体分析。计划验证通过率标准建议为：3% 2mm 标准下，伽马通过率不小于 90%。

6.3 患者位置验证

患者位置验证频率应该最少一周一次，扫面范围尽量包含整个靶区。配准时应以人工配准为主，机器自动配准为辅。

7.放疗后随访，疗效及毒副作用评估

7.1 随访内容和频次：

1) 症状、体格检查及实验室检查：放疗期间及治疗结束后需定期随访患者症状变化并行体格检查，监测血常规、肝肾功能、肿瘤标志物变化。

2) 影像学检查及肠镜检查：治疗结束后每隔 3 月复查一次胸部 CT、腹部盆腔增强 CT 或 MRI，至 2 年。之后每隔 6 月一次，至 5 年；5 年之后每年 1 次。肠镜检查推荐术后 1 年内进行 1 次；如果术前因肿瘤梗阻无法行全结肠镜检，术后 3-6 月内检查；若无异常，之后可每隔 3 年检查一次。不推荐将 PET-CT 作为常规影像学检查手段。

3) 新辅助放化疗后达到临床完全缓解（cCR）拒绝接受手术或存在手术禁忌症者，可考虑进入“观察等待”程序，此类患者需适当缩短复查间期，建议 2 年内每 1-2 月复查一次。

7.2 疗效评估

1) 任何肿瘤复发、转移和死亡均应在病历或随访表上记录。

2) 评估临床完全缓解 (cCR) 的标准: ①肛门指诊原肿瘤区域正常, 没有肿瘤性肿块可触及; ②内窥镜下可以发现白色扁平的黏膜瘢痕, 伴周围毛细血管扩张, 未见肿瘤性溃疡或结节, 黏膜活检为癌细胞阴性; ③盆腔高分辨率 MRI 检查, T2 加权图像为低信号, 没有中等强度 T2 信号, 且无肿大淋巴结征象; DW 图像在 B800-1000 期间无可视化信号, 伴或者不伴 ADC 图像上无信号或低信号、肿瘤区域的肠管肠壁表现为均质、线性的信号。

7.3 毒性评估

1) 每次随访不良反应均应在病历或随访表上记录。

2) 急性和晚期放疗不良反应评价标准参照 RTOG 放射损伤分级标准以及 CTCAE 5.0 标准。放疗开始 3 个月后出现的不良反应视为晚期不良反应。

参考资料:

1. 中国医师协会放射肿瘤治疗医师分会, 中华医学会放射肿瘤治疗学分会, 中国抗癌协会肿瘤放射治疗专业委员会. 《中国直肠癌放射治疗指南(2020 年版)》[J]. 国际肿瘤学杂志, 2021, 48(7): 389-401。

2. 中国医师协会结直肠肿瘤放射治疗专业委员会. 《直肠癌术前/术后

适形调强放疗靶区勾画共识与图谱》[J].中华放射肿瘤学杂志。2018, 27
(3):227-234。

3. 国家癌症中心/国家肿瘤质控中心。《直肠癌靶区勾画和计划设计指南》。

4. 中国临床肿瘤学会 (CSCO)。《结直肠癌诊疗指南 (2022 年版)》。

抄送：省肿瘤放射治疗质控中心

湖北省卫生健康委员会办公室

2022 年 12 月 15 日印发
