54-放射医学技术（专业业务能力）

（2017年修订）

一、MR、CT、DSA的正确操作、应用及原理；影像传输及存贮设备（PACS）的应用及原理。

高能X（γ）射线全身照射技术与剂量学方法；组织间照射技术与剂量学方法；SBRT、CRT、IMRT、IGRT 、ART、VMAT照射技术；SBRT、CRT、IMRT、IGRT的QA与QC（验证）；ART和VMAT治疗技术的主要特点，医用电子直线加速器的基本组成和常见故障的诊断与维修。

放射性药物的质量控制；放射性药品的使用与管理；核医学设备的质控。

二、MR、CT、DSA、DR、CR设备的安装设计、日常校正及图像后处理技术；数字打印输出设备的安装、日常校正及常见故障的排除；掌握数字打印输出设备的测试和标准。

大面积不规则照射技术与剂量计算方法；近距离放疗放射源的刻度方法；高能X（γ）射线、电子束吸收剂量的校准方法；SBRT、CRT、IMRT、IGRT、ART的计划设计；临床常用物理数据的测量方法；场所计量仪的一般特性；加速器，常规模拟定位机以及CT模拟机的基本结构和原理；EPID基本结构和工作原理，ICRU 50号和62号报告对靶区的定义。

放射防护的基本原则和措施。

三、掌握各部位CT增强扫描技术操作的应用；掌握各部位MR增强扫描技术操作的应用；熟练完成DSA等各种特殊造影检查技术操作。

射线质的测定；人体曲面及组织不均匀性的修正方法；半野、不对称野照射技术与剂量计算方法；高能X射线和电子束照射的治疗计划设计；加速器、60Co治疗机、后装机、模拟定位机以及CT模拟机等一般故障的诊断与维修。

核素显像（含正电子显像）的基本原理；多模态显像的种类和临床意义；放射性核素治疗的基本原理。

四、MR、CT、DSA、DR、CR数字胃肠等设备日常维护保养；常见故障的排除及维修。

等中心照射技术；固定楔形板和动态楔形的应用技术；腔内照射剂量学方法；头颈部和乳腺肿瘤放疗的模拟定位、摆位技术；胸腹部肿瘤放疗的模拟定位、摆位技术。所有肿瘤患者的CT模拟定位技术。

肿瘤显像；骨、关节显像；甲状腺功能测定和显像；甲状旁腺显像；肾动态显像；肝胆动态显像；心肌血流灌注显像；脑血流灌注显像。

五、数字胃肠X线机、数字X 线机安装设计、调试。

加速器、60Co治疗机输出剂量的测定；加速器、60Co治疗机、后装机、模拟定位机、CT模拟机机房的防护设计；利用TPS设计最佳放疗计划；近距离放疗管内照射剂量学方法；高能X（γ）射线、电子束适形铅挡块的制作技术。

131I治疗甲亢、分化型甲癌；肿瘤骨转移的治疗。

六、MR、CT、DSA、DR、CR图像后处理技术成像原理（包括多层螺旋MR、CT三维重建技术、MR、CT血管成像技术、CT仿真内镜技术等）。

共面、非共面相邻野的计划设计和剂量计算方法；射野输出因子、体模散射因子的测定；近距离放疗的计划设计；近距离放疗定位技术；外照射体外固定装置的种类和应用；肿瘤放射治疗参数的描述；换后装治疗机放射源的操作方法；60Co治疗机,加速器常见故障的诊断与维修；患者及工作人员的辐射防护；多野交角照射的剂量计算。

标记免疫分析的基本原理和质控。

七、常规部位摄影技术；特殊复杂部位如：乳突徐、麦氏位、视神经孔位、汤氏位、胸骨正位髌骨轴位等摄影技术。标准片的判定标准。

放射治疗的基本目标是什么？ 靶区适合度定义？ 调强的定义？辐射防护三原则是什么？简述调强方式基本上划分为哪六类和哪十种方法？目前高剂量后装治疗主要用哪几种放射性同位素？简述断层放射治疗基本原理。

甲状腺摄131I率、肾图检测的原理及临床意义。

54-放射医学技术（专业知识答辩）

（2017年修订）

一、掌握CT、MR及DSA设备的构成及成像的基本原理、MR成像的重要参数如纵向弛豫时间(T1)，横向弛豫时间(T2)，氢质子密度，脉冲重复间隔时间(TR)，回波时间(TE)等；熟悉常用的脉冲序列成像技术（自旋回波、脂肪抑制、快速自旋回波、梯度脉冲等），并能优化一些简易序列；了解梯度磁场的应用；掌握水成像的原理、应用；掌握MR信号空间定位的基本原理。了解磁共振波谱分析、DTI、DWI、脑功能成像的基本原理；掌握影像存贮及传输系统（PACS）理论。

一、高能X（γ）射线全身照射技术的临床应用范围、照射方法、重要器官保护措施、组织补偿方法、剂量测量与计算；近距离放疗组织间插置照射剂量学系统的基本原则、模板的设计与制作、放射源的布局、剂量计算、定位与照射方法；SBRT、CRT、IMRT、IGRT、ART、VMAT照射技术的临床应用范围、技术原理、流程、技术设计与评价、各环节的质量控制、定位与摆位方法；SBRT、CRT、IMRT照射技术位置精度的质量保证与控制措施、吸收剂量与剂量分布的验证；直线加速器的基本结构与工作原理、常见故障的诊断与维修。

一、肿瘤显像；心肌灌注显像；脑血流灌注显像；核医学设备质控；放射防护。

1. 脑血流灌注显像原理、适应证、临床应用。

2. 肿瘤显像的常用显像剂及影像分析。

3. PET肿瘤显像的基本原理、临床应用、适应证。

4. 心肌灌注显像的基本原理，显像方式、种类、临床应用。

5. 辐射防护的基本原则、内外照射防护的基本措施。

6. 放射性污染处理方法及原则。

7. 核医学显像设备、功能测定、活度计的质量控制。

二、掌握CT、DSA、DR、CR的基本原理；掌握MR、CT、DSA、DR、CR图像后处理技术；掌握数字打印输出设备的成像原理。

二、大面积不规则照射野剂量计算的理论依据及方法、铅模的设计与制作、定位技术、照射方法；近距离放疗放射源的刻度方法、吸收剂量的计算、源到位精度与重复性的测量方法；高能X（γ）射线、电子束吸收剂量的校准方法（IAEA法）原理、测量方法；SBRT、CRT、IMRT照射特殊位置和形状及多靶区三维计划设计、计划的评估与验证；临床常用物理数据（PDD、TMR、SC、SP、SW等）的测量与计算方法；EPID基本结构和工作原理。

二、骨、关节显像和骨密度测定；呼吸系统显像。

1. 放射性药物的质量控制，放射性药品的使用与管理。

2. 放射性药品的不良反应及预防。

3. 骨显像的适应证、临床应用。

4. 肺通气、灌注显像的基本方法、示踪剂、临床应用和意义。

5. 骨密度测定的评价标准和应用。

6. 心、脑、肾、甲状腺、肺、骨、消化系统等显像方法的技术规范。

三、掌握焦点尺寸、有效焦点、极限分辨率及其临床应用意义；掌握各部位CT增强扫描技术操作的应用；掌握各部位MR增强扫描技术操作的应用；熟练完成DSA等各种特殊造影检查技术操作。

三、电离室法测量高能X（γ）射线、电子束射线质的规定、能量的测量方法、半价层的测量；人体曲面和组织不均匀性修正的物理意义、方法、组织补偿材料的选择及修正方法；半野与不对称野照射技术的临床应用原则、电子束特性、能量的选择、相邻野的设计、曲面的修正；加速器、60Co治疗机、后装机、模拟定位机、CT模拟机等设备的基本结构与工作原理，一般常见故障的诊断与维修。

三、核素治疗；放射性核素显像技术。

1. 放射性核素治疗的基础（常用核素、辐射剂量等）、规范。

2. 131I治疗甲状腺疾病的规范。

3. 骨转移癌的核素治疗、皮肤病的核素治疗的规范。

4. 放射性核素显像技术的原理、机制、图象分析方法与其它影像的比较。

5. 显像设备、功能测定设备、活度计的质量控制。

四、掌握MR、CT、DSA、DR机房环境要求供电电源、接地装置、安装前的准备。掌握各种设备性能检测及校准；掌握MR、CT、DSA、DR的正确操作规程；掌握各设备常见故障排除及维修；掌握设备的日常检测、校准、保养、维护。

四、等中心照射技术原理、定位与照射法、剂量计算；固定楔形板和动态楔形技术的应用范围及原则、楔形野的剂量计算、楔形因子的测量、楔形角的选择、一楔多用的剂量计算方法；后装腔内放疗剂量学方法，正交与等中心定位技术、计划设计；鼻咽癌、垂体瘤等头颈部肿瘤的定位、摆位方法与步骤；食管癌、肺癌、乳腺癌等胸腹部肿瘤的定位、摆位方法与步骤。

四、消化系统显像；核医学仪器相关知识；泌尿系统显像。

1. ECT、PET显像的基本原理。

2. ECT显像的质控与校正。

3. 肾动态显像的原理、适应证、临床应用。

4. 肾功能测定的方法及应用。

5. 肝胆显像的显像方法、适应证、图象分析、临床应用。

6. 消化道出血、异位胃粘膜显像的方法、临床价值。

7. 肝占位病变的核素显像鉴别诊断。

五、掌握标准片的判定标准和密度测试标准；掌握胶片密度、对比度、清晰度、锐利度的意义。

五、加速器、60Co治疗机、输出剂量的测量原理与方法、射野对称性和平坦度的测量与调整；加速器、60Co治疗机、后装机、模拟定位机、CT模拟机机房的防护设计原则、标准与措施；屏蔽计算方法；TPS的基本原理与功能，利用TPS合理布野设计二维或三维最佳治疗方案；近距离管内照射施源器外剂量分布特点、参考点的选择及注意事项；高能X（γ）射线、电子束适形铅挡块的制作方法。

五、内分泌系统显像及功能测定；甲亢131I治疗，分化型甲状腺癌131I治疗。

1. 131I治疗甲亢、分化型甲状腺癌的原理、适应证、禁忌证、方法、规范。

2. 甲状腺功能测定原理及方法、综合评价、临床应用。

3. 甲状腺显像原理、显像剂、图像分析及临床应用。

4. 甲状旁腺显像的原理、方法。

5. 甲状腺激素测定的分析和临床意义。

6. 内分泌系统显像方法的质量保证和规范。

六、掌握各种特殊造影检查，如：泌尿系统造影检查，子宫输卵管造影检查，胆道造影检查，熟悉乳腺钼靶摄影原理及投照体位。

六、共面、非共面相邻野照射剂量不均匀的原因、改善措施、相邻射野衔接的计划设计和计算方法；射野输出因子、体模散射因子的物理意义及测量方法；利用TPS合理设计近距离放疗计划、近距离放疗正交法、等中心法定位技术的原理与方法；外照射体位固定装置的作用，合理选择与设计体位固定装置。

六、体外分析基本原理、数据处理、基本技术。

1. 放射免疫分析与免疫放射分析的原理和特点。

2. 化学发光免疫分析技术基本原理。

3. 放射免疫分析的数据处理、质量控制。

4. 常用放免检测项目的临床意义。

5. 放免检测分离技术。

七、掌握各检查部位的X线解剖；掌握乳突徐、麦氏位、视神经孔位、汤氏位、胸骨正位、髌骨轴位等部位摄影技术。

七、等效方野的物理意义、计算方法；60Co治疗机、后装机更换放射源的步骤及操作注意事项；60Co治疗机，常规模拟机，CT模拟机以及加速器的基本结构和工作原理，常见故障的诊断与维修；患者与工作人员的辐射防护标准、原则与措施；多野交角照射组织吸收剂量的计算方法。

七、脏器功能测定。

1. 摄131I测定原理、病人准备、质量控制、常用异常改变、临床意义。

2. 肾图检测的原理、病人准备、常见不良反应、质量控制、临床意义、常见的异常。

3. 活动计的质量控制、使用操作规范。

4. 脏器功能测定的适应症、禁忌症。