

# 377核医学技术考试大纲

## 1基础知识2相关专业知识3专业知识4专业实践能力

单 元	细 目	要 点	要求	科目
一、核医学总论	1. 核医学定义与内容	(1) 定义	熟练掌握	1
		(2) 内容	熟练掌握	1
		(3) 核医学发展简史	了解	1
	2. 放射性核素示踪技术	(1) 定义	熟练掌握	1
		(2) 原理	熟练掌握	1
		(3) 优缺点	掌握	1
		(4) 基本方法	掌握	1
		(5) 主要类型及应用	掌握	1
	3. 放射性核素显像技术	(1) 显像原理	熟练掌握	1
		(2) 图像分析方法及要点	熟练掌握	1
		(3) 核医学影像与其他影像学的比较与互补	熟悉	2
	4. 核医学相关法律法规	(1) 相关法律法规介绍		
		①放射性药品管理办法	了解	2
		②电离辐射防护与辐射源安全基本标准	了解	2
		③临床核医学放射卫生防护标准	熟悉	2
		④临床核医学中患者的放射卫生防护标准	熟悉	2
		(2) 许可证要求	熟悉	2
二、核物理基础	1. 原子核	(1) 原子结构	掌握	1
		(2) 原子核结构	掌握	1
		(3) 放射性与放射性核素	掌握	1
	2. 核的放射性衰变	(1) $\alpha$ 衰变	熟悉	1
		(2) $\beta$ 衰变	掌握	1
		(3) $\beta^+$ 衰变	熟悉	1
		(4) 电子俘获	掌握	1
		(5) $\gamma$ 衰变	掌握	1
		(6) 内转换	熟悉	1
	3. 放射性核素的衰变规律	(1) 衰变规律	掌握	1
		(2) 衰变常数	掌握	1
		(3) 半衰期	熟练掌握	1
		(4) 递次衰变	熟悉	1
	4. 放射性活度	(1) 放射性活度定义	熟练掌握	1
		(2) 活度单位	熟练掌握	1
		(3) 放射性浓度	熟练掌握	1
	5. 射线与物质的相互作用	(1) 电离与激发	掌握	1
		(2) $\alpha$ 射线与物质的相互作用	掌握	1
		(3) $\beta$ 射线与物质的相互作用	掌握	1
		(4) $\gamma$ (X) 光子与物质的相互作用	掌握	1
	6. 电离辐射量及其单位	(1) 照射量	熟悉	1
		(2) 吸收剂量	掌握	1
		(3) 剂量当量	熟悉	1
		(4) 有效剂量	熟悉	1

三、核医学仪器	1. 核医学仪器设备分类	(1) 按用途分类	掌握	1
		(2) 按探测原理分类	掌握	1
	2. 活度计	(1) 活度计组成与工作原理	掌握	1
		(2) 活度计性能	掌握	1
		(3) 活度计的质量控制	掌握	1
	3. 放射防护仪器	(1) 个人剂量仪	掌握	1+2
		(2) 表面沾污检测仪	掌握	1+2
		(3) 环境辐射监测仪	掌握	1+2
	4. $\gamma$ 相机与SPECT	(1) $\gamma$ 相机与SPECT结构	熟练掌握	1
		(2) $\gamma$ 相机与SPECT工作原理概述	熟练掌握	1
		(3) SPECT断层图像的重建	熟练掌握	1
		(4) $\gamma$ 相机与SPECT性能指标	熟练掌握	1
		(5) SPECT断层图像校正	熟练掌握	1
	5. CT	(1) CT机的结构与成像原理	掌握	1
		(2) CT成像的相关概念	熟悉	1
		(3) CT的主要性能指标	熟悉	1
		(4) CT扫描方法与图像后处理	熟悉	1
		(5) CT扫描临床应用的优势与局限性	熟悉	1
		(6) CT各种新技术的应用	了解	1
	6. SPECT/CT	(1) SPECT/CT特点	熟练掌握	1
		(2) SPECT/CT中CT的作用	熟练掌握	1
		(3) SPETCT/CT显像步骤	熟练掌握	1
	7. PET	(1) PET工作原理	熟练掌握	1
		(2) PET设备结构	掌握	1
		(3) PET主要性能指标	掌握	1
		(4) PET图像的采集	掌握	1
		(5) PET图像的校正	掌握	1
	8. 符合线路ECT	(1) 基本构成和成像原理及方法	熟悉	1
		(2) ECT符合成像与PET成像的差异	熟悉	1
	9. PET/CT	(1) PET/CT的原理、结构与性能	掌握	1
		(2) PET/CT图像的采集与处理	掌握	1
		(3) PET/CT图像与PET图像的区别	掌握	1
	10. 回旋加速器	(1) 工作原理	了解	1
		(2) 设备结构	了解	1
		(3) 主要性能指标	了解	1
	11. 非显像测量仪器	(1) 非显像测量仪器概述	掌握	1
		(2) 非显像测量仪器性能指标	熟练掌握	1
	12. 局域网	(1) PACS	了解	2
		(2) HIS	了解	2
四、放射性药物	1. 放射性药物的定义、分类与特点	(1) 放射性药物的定义	掌握	1
		(2) 放射性药物的分类	掌握	1
		(3) 放射性药物的特点	掌握	1
	2. 放射性药物的体内定位	放射性药物的体内定位机制	熟练掌握	1

	3. 放射性药物的制备	(1) 医用放射性核素的来源 (2) $^{99}\text{Mo}$ - $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 发生器 (3) $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 的标记方法 (4) 正电子药物的制备	掌握 熟练掌握 掌握 掌握	1 1 1 1
	4. 放射性药物的质量保证与质量控制	(1) 放射性药物的质量保证 (2) 放射性药物的质量控制	熟悉 掌握	1 1
	5. 放射性药物的正确使用、不良反应及其防治	(1) 正确使用总原则 (2) 小儿应用原则 (3) 妊娠及哺乳期妇女应用原则 (4) 放射性药物与普通药物的相互作用 (5) 不良反应及其防治	熟练掌握 掌握 掌握 了解 掌握	1+2 1+2 1+2 1+2 1+2
	6. 临床常用的放射性药物	(1) $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 标记的放射性药物 (2) 正电子药物 (3) 放射性碘、镓、铟、铊的放射性药物 (4) 放射性治疗药物	熟练掌握 掌握 熟悉 熟悉	1 1 1 1
	五、放射卫生防护	1. 辐射生物效应	(1) 随机效应 (2) 确定性效应	熟悉 熟悉 1+2 1+2
		2. 放射防护的标准与原则	(1) 放射性防护的标准 (2) 放射防护的基本原则 (3) 个人剂量限值	熟悉 熟练掌握 掌握 1 1 1
		3. 核医学工作场所	(1) 选址 (2) 三个功能分区 (3) 场所分级	了解 熟悉 了解 1 1 1
		4. 核医学工作中的防护	(1) 核医学中的辐射危害因素及防护 (2) 核医学工作中的放射防护要求 (3) 核医学中患者的防护原则及措施 (4) 工作人员的健康管理 (5) 剂量监测	熟悉 熟练掌握 熟练掌握 熟悉 熟悉 1 1 1 1 1
		5. 放射性废物处理	(1) 固体废物的处理 (2) 液体废物的处理 (3) 气体废物的处理	熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 2 2 2
	六、核医学成像参数选取原则	1. 准直器	(1) 准直器的作用 (2) 准直器的类型 (3) 平行孔准直器 (4) 针孔准直器	熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 3 3 3 3
		2. 采集参数	(1) 矩阵 (2) 动、静态采集 (3) 断层采集	熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 3 3 3
		3. 图像重建参数	(1) 滤波反投影 (2) 迭代法	熟练掌握 熟练掌握 3 3
	七、图像采集方式	1. 静态采集	(1) 原理与定义 (2) 临床应用范围 (3) 示踪剂要求与给药方法 (4) 参数选取 (5) 注意事项 (6) 图像质量评判标准	熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 3 3 3 3 3 3

	2. 动态采集	(1) 原理与定义	熟练掌握	3
		(2) 临床应用范围	熟练掌握	3
		(3) 示踪剂要求与给药方法	熟练掌握	3
		(4) 参数选取	熟练掌握	3
		(5) 注意事项	熟练掌握	3
		(6) 图像质量评判标准	熟练掌握	3
	3. 断层采集	(1) 原理与定义	熟练掌握	3
		(2) 临床应用范围	熟练掌握	3
		(3) 示踪剂要求与给药方法	熟练掌握	3
		(4) 参数选取	熟练掌握	3
		(5) 注意事项	熟练掌握	3
		(6) 图像质量评判标准	熟练掌握	3
	4. 门控采集	(1) 原理与定义	熟练掌握	3
		(2) 临床应用范围	熟练掌握	3
		(3) 示踪剂要求与给药方法	熟练掌握	3
		(4) 参数选取	熟练掌握	3
		(5) 注意事项	熟练掌握	3
		(6) 图像质量评判标准	熟练掌握	3
	5. 表 (List) 模式采集	(1) 原理与定义	熟悉	3
		(2) 临床应用范围	熟悉	3
		(3) 示踪剂要求与给药方法	熟悉	3
		(4) 参数选取	熟悉	3
		(5) 注意事项	熟悉	3
		(6) 图像质量评判标准	掌握	3
八、核医学设备与成像的质量控制	1. 性能指标测试步骤与标准	(1) SPECT平面部分		
		①均匀性	掌握	3
		②空间分辨率	掌握	3
		③空间线性	熟悉	3
		④灵敏度	熟悉	3
		⑤固有能量分辨率	熟悉	3
		⑥计数率特征	熟悉	3
		⑦探头屏蔽性能	熟悉	3
		(2) SPECT断层部分		
		①断层均匀性	掌握	3
		②空间分辨率	掌握	3
		③旋转中心	掌握	3
		④断层对比度	熟悉	3
		(3) SPECT全身扫描部分		
		①全身扫描空间分辨率	熟悉	3
		②全身扫描系统均匀性	熟悉	3
		③全身扫描系统稳定性	熟悉	3
		(4) PET部分		
		①空间分辨率	熟悉	3
		②灵敏度	熟悉	3
		③均匀性	熟悉	3

		④散射分数	熟悉	3
		⑤计数丢失	熟悉	3
		⑥随机符合	熟悉	3
		⑦等噪声计数	熟悉	3
		(5) CT部分		
		①高对比度分辨力	熟悉	3
		②低密度对比分辨力	熟悉	3
		③噪声水平	熟悉	3
		④均匀性	熟悉	3
		⑤CT值的线性	熟悉	3
		⑥CT扫描剂量	熟悉	3
		(6) PET/CT部分		
		PET图像和CT图像融合精度	熟悉	3
	2. 常规质量控制与预防维护	(1) SPECT平面部分		
		①能峰设定	熟练掌握	3
		②每日均匀性	熟练掌握	3
		③数据库管理	熟练掌握	3
		④环境控制	熟练掌握	3
		⑤硬件除尘	掌握	3
		(2) SPECT断层部分		
		旋转中心	熟练掌握	3
		(3) PET部分		
		①本底监测	熟练掌握	3
		②均匀性空白扫描	熟练掌握	3
		③标准化设定	掌握	3
		④剂量与SUV值校正	掌握	3
		⑤数据库管理	熟练掌握	3
		⑥环境控制	熟练掌握	3
		⑦硬件除尘	掌握	3
		(4) CT部分		
		①球管预热	熟练掌握	3
		②管电流、管电压	熟练掌握	3
		③层厚校正	熟悉	3
		④CT值校正	熟悉	3
		⑤环境控制	熟练掌握	3
		⑥硬件除尘	掌握	3
		(5) PET/CT部分		
		PET与CT图像融合校正	熟悉	3
	3. 质量控制频度	(1) SPECT	掌握	3
		(2) CT	掌握	3
		(3) PET/CT	掌握	3
九、神经系统	1. 脑的解剖与生理	(1) 大体解剖结构	熟悉	2
		(2) 脑的血液供应	熟悉	2
		(3) 脑脊液及其循环	熟悉	2

	2. 脑灌注显像	(1) 原理 (2) 适应证 (3) 禁忌证 (4) 显像剂 (5) 给药方法与途径 (6) 图像采集 ①开始采集时间 ②采集体位 ③采集条件 (7) 图像重建与分析 (8) 正常影像所见 (9) 注意事项	掌握 熟悉 熟悉 掌握 熟练掌握  掌握 掌握 掌握 掌握 熟悉 掌握	3 3 3 3 4  4 4 4 3 3 3
	3. $^{18}\text{F}$ -FDG PET脑显像	(1) 原理 (2) 适应证 (3) 禁忌证 (4) 显像剂 (5) 给药方法与途径 (6) 图像采集 ①开始采集时间 ②采集体位 ③采集条件 (7) 图像重建 (8) 正常影像所见 (9) 注意事项	掌握 熟悉 熟悉 掌握 掌握  掌握 掌握 掌握 掌握 熟悉 掌握	3 3 3 3 4  4 4 4 3 3 3
	4. 脑受体显像	(1) 原理 (2) 适应证 (3) 禁忌证 (4) 显像剂 (5) 给药方法与途径 (6) 图像采集 ①开始采集时间 ②采集体位 ③采集条件 (7) 图像重建与分析 (8) 正常影像所见 (9) 注意事项	了解 了解 了解 了解 了解  了解 了解 了解 了解 了解 了解	3 3 3 3 4  4 4 4 3 3 3
	十、循环系统			
	1. 心脏的解剖和生理	(1) 心脏的基本结构 (2) 心脏的血液供应	熟悉 熟悉	2 2
	2. 首次通过法心室造影	(1) 原理 (2) 适应证 (3) 禁忌证 (4) 显像剂 (5) 给药方法与途径 (6) 图像采集 ①开始采集时间	了解 了解 了解 了解 了解 了解	3 3 3 3 4 4

		②采集体位	了解	4
		③采集条件	了解	4
		(7) 正常图像所见	了解	3
		(8) 注意事项	了解	3
	3. 平衡法门控心血池显像	(1) 原理	掌握	3
		(2) 适应证	熟悉	3
		(3) 禁忌证	熟悉	3
		(4) 显像剂	掌握	3
		(5) 给药方法与途径	掌握	4
		(6) 图像采集		
		①开始采集时间	掌握	4
		②采集体位	掌握	4
		③采集条件	掌握	4
		(7) 图像处理	掌握	3
		(8) 正常影像所见	熟悉	3
		(9) 注意事项	掌握	3
	4. 心肌灌注显像	(1) 原理	熟练掌握	3
		(2) 适应证	掌握	3
		(3) 禁忌证	掌握	3
		(4) 显像剂	熟练掌握	3
		(5) 给药方法与途径	熟练掌握	4
		(6) 图像采集		
		①开始采集时间	熟练掌握	4
		②采集体位	熟练掌握	4
		③采集条件	熟练掌握	4
		(7) 图像重建	熟练掌握	3
		(8) 正常影像所见	熟悉	3
		(9) 注意事项	熟练掌握	3
	5. 心肌受体显像	(1) 原理	了解	3
		(2) 适应证	了解	3
		(3) 禁忌证	了解	3
		(4) 显像剂	了解	3
		(5) 给药方法与途径	了解	4
		(6) 图像采集		
		①开始采集时间	了解	4
		②采集体位	了解	4
		③采集条件	了解	4
		(7) 图像重建	了解	3
		(8) 注意事项	了解	3
	6. 介入试验	(1) 运动负荷试验		
		①原理	掌握	3
		②适应证及禁忌证	熟悉	3
		③运动试验的方法	掌握	4
		④运动试验注意事项	掌握	1

		(2) 药物负荷试验（潘生丁、腺苷、多巴酚丁胺） ①原理 ②适应证及禁忌证 ③试验方法 ④注意事项	熟悉 熟悉 熟悉 熟悉	3 3 4 3
	7. $^{18}\text{F}$ -FDG心肌葡萄糖代谢显像	(1) 原理 (2) 适应证 (3) 禁忌证 (4) 显像剂 (5) 给药方法与途径 (6) 图像采集 ①开始采集时间 ②采集体位 ③采集条件 (7) 图像重建与处理 (8) 正常图像所见 (9) 注意事项	掌握 熟悉 熟悉 掌握 掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟悉 掌握	3 3 3 3 4 4 4 3 3 3 3
	十一、消化系统	1. 解剖与生理基础		
		(1) 消化管 (2) 消化腺 (3) 肝脏 (4) 胆囊和胆道	熟悉 熟悉 熟悉 熟悉	2 2 2 2
		2. 食管通过显像		
		(1) 原理 (2) 适应证 (3) 禁忌证 (4) 病人准备 (5) 显像剂 (6) 给药方法与途径 (7) 图像采集 ①开始采集时间 ②采集体位 ③采集条件 (8) 图像处理 (9) 正常影像所见 (10) 注意事项	掌握 了解 了解 了解 了解 了解 了解 了解 了解 了解	3 3 3 3 3 4 4 4 4 3 3
		3. 胃食管反流显像		
		(1) 原理 (2) 适应证 (3) 禁忌证 (4) 显像剂 (5) 给药方法与途径 (6) 图像采集 ①开始采集时间 ②采集体位 ③采集条件 (7) 图像处理	掌握 了解 了解 熟悉 熟悉 熟悉 熟悉 熟悉 了解	3 3 3 3 4 4 4 4 4



		(8) 正常影像所见	了解	3
		(9) 注意事项	熟悉	3
	4. 胃排空显像	(1) 原理	掌握	3
		(2) 适应证	了解	3
		(3) 禁忌证	了解	3
		(4) 显像剂与试验餐的制备	熟悉	4
		(5) 给药方法与途径	熟悉	4
		(6) 图像采集		
		①开始采集时间	熟悉	4
		②采集体位	熟悉	4
		③采集条件	熟悉	4
		(7) 图像处理	了解	4
		(8) 正常影像所见	了解	3
		(9) 注意事项	熟悉	3
	5. 十二指肠-胃反流显像	(1) 原理	熟悉	3
		(2) 适应证	了解	3
		(3) 禁忌证	了解	3
		(4) 显像剂	熟悉	3
		(5) 给药方法与途径	熟悉	4
		(6) 图像采集		
		①开始采集时间	熟悉	4
		②采集体位	熟悉	4
		③采集条件	熟悉	4
		(7) 图像处理	了解	4
		(8) 正常影像所见	了解	3
		(9) 注意事项	熟悉	3
	6. 消化道出血显像	(1) 原理	熟悉	3
		(2) 适应证	了解	3
		(3) 禁忌证	了解	3
		(4) 显像剂	熟悉	3
		(5) 给药方法与途径	熟悉	4
		(6) 图像采集		
		①开始采集时间	熟悉	4
		②采集体位	熟悉	4
		③采集条件	熟悉	4
		(7) 正常影像所见	了解	3
		(8) 注意事项	了解	3
		(9) $^{99m}\text{Tc}$ 标记红细胞法与胶体法比较	了解	3
	7. 异位胃黏膜显像	(1) 原理	掌握	3
		(2) 适应证	了解	3
		(3) 禁忌证	了解	3
		(4) 显像剂	掌握	3
		(5) 给药方法与途径	掌握	4
		(6) 图像采集		
		①开始采集时间	掌握	4

		②采集体位	掌握	4
		③采集条件	掌握	4
		(7) 正常影像所见	熟悉	3
		(8) 注意事项	掌握	3
	8. 放射性核素肝胆动态显像	(1) 原理	掌握	3
		(2) 适应证	熟悉	3
		(3) 禁忌证	熟悉	3
		(4) 显像剂	掌握	3
		(5) 给药方法与途径	掌握	4
		(6) 图像采集		
		①开始采集时间	掌握	4
		②采集体位	掌握	4
		③采集条件	掌握	4
		(7) 图像处理	掌握	4
		(8) 正常影像所见	熟悉	3
		(9) 注意事项	掌握	3
	9. 肝血流灌注和肝血池显像	(1) 原理	掌握	3
		(2) 适应证	熟悉	3
		(3) 禁忌证	熟悉	3
		(4) 显像剂	掌握	3
		(5) 给药方法与途径	掌握	4
		(6) 图像采集		
		①开始采集时间	掌握	4
		②采集体位	掌握	4
		③采集条件	掌握	4
		(7) 图像处理	掌握	4
		(8) 正常影像所见	熟悉	3
		(9) 注意事项	掌握	3
	10. 肝胶体显像	(1) 原理	掌握	3
		(2) 适应证	了解	3
		(3) 禁忌证	了解	3
		(4) 显像剂	掌握	3
		(5) 给药方法与途径	掌握	4
		(6) 图像采集		
		①开始采集时间	掌握	4
		②采集体位	掌握	4
		③采集条件	掌握	4
		(7) 图像处理	掌握	4
		(8) 正常图像所见	熟悉	4
		(9) 注意事项	掌握	3
	11. 尿素呼气试验	(1) 原理	掌握	3
		(2) 适应证	了解	3
		(3) 禁忌证	了解	3
		(4) 方法	熟悉	3
		(5) 注意事项	熟悉	3

十二、呼吸系统	1. 解剖与生理概述	(1) 呼吸系统的基本结构	熟悉	2
		(2) 呼吸系统的血液供应	熟悉	2
		(3) 肺栓塞的病理生理	熟悉	2
	2. 肺灌注显像	(1) 原理	掌握	3
		(2) 适应证	熟悉	3
		(3) 禁忌证	熟悉	3
		(4) 显像剂	掌握	3
		(5) 给药方法与途径	掌握	4
		(6) 图像采集		
		①开始采集时间	掌握	4
		②采集体位	掌握	4
		③采集条件	掌握	4
		(7) 图像处理	掌握	4
		(8) 正常影像所见	熟悉	3
		(9) 注意事项	掌握	3
	3. 肺通气显像	(1) 锝气显像		
		①原理	掌握	3
		②适应证	了解	3
		③禁忌证	了解	3
		④显像剂	掌握	3
		⑤给药途径和方法	掌握	4
		⑥图像采集		
		I 开始采集时间	掌握	4
		II 采集体位	掌握	4
		III采集条件	掌握	4
		⑦图像处理	掌握	4
		⑧正常影像所见	熟悉	3
		⑨注意事项	掌握	3
		(2) 气溶胶吸入显像		
		①原理	掌握	3
		②适应证	熟悉	3
		③禁忌证	熟悉	3
		④显像剂	掌握	3
		⑤给药途径和方法	掌握	4
		⑥图像采集		
		I 开始采集时间	掌握	4
		II 采集体位	掌握	4
		III采集条件	掌握	4
		⑦图像处理	掌握	4
		⑧正常影像所见	熟悉	3
		⑨注意事项	掌握	3
	4. 放射性核素静脉显像	(1) 下肢静脉显像		
		①原理	掌握	3
		②适应证	了解	3
		③禁忌证	了解	3

		④显像剂	掌握	3
		⑤给药途径和方法	掌握	4
		⑥图像采集		
		I 开始采集时间	掌握	4
		II 采集体位	掌握	4
		III采集条件	掌握	4
		⑦图像处理	掌握	4
		⑧正常影像所见	熟悉	3
		⑨注意事项	掌握	3
十三、泌尿系统	1. 肾脏的解剖和生理	(1) 肾脏的结构	熟悉	2
		(2) 肾脏的血液循环	熟悉	2
		(3) 肾脏主要生理功能	熟悉	2
		(4) 肾清除率概念	熟悉	2
		(5) 尿生成三个步骤	熟悉	2
	2. 肾静态显像	(1) 原理	掌握	3
		(2) 适应证	熟悉	3
		(3) 禁忌证	熟悉	3
		(4) 显像剂	掌握	3
		(5) 给药方法与途径	掌握	4
		(6) 图像采集		
		①开始采集时间	掌握	4
		②采集体位	掌握	4
		③采集条件	掌握	4
		(7) 正常影像所见	熟悉	3
		(8) 注意事项	掌握	3
	3. 肾动态显像	(1) 原理	熟练掌握	3
		(2) 适应证	掌握	3
		(3) 禁忌证	掌握	3
		(4) 显像剂	熟练掌握	3
		(5) 给药方法与途径	熟练掌握	4
		(6) 图像采集		
		①开始采集时间	熟练掌握	4
		②采集体位	熟练掌握	4
		③采集条件	熟练掌握	4
		(7) 图像处理	熟练掌握	4
		(8) 正常影像所见	掌握	3
		(9) 注意事项	熟练掌握	3
	4. 肾图	(1) 原理	掌握	3
		(2) 适应证	熟悉	3
		(3) 禁忌证	熟悉	3
		(4) 显像剂	掌握	3
		(5) 给药方法与途径	掌握	4
		(6) 数据采集		
		①开始采集时间	掌握	4
		②采集体位	掌握	4

		③采集条件	掌握	4
		(7) 正常所见	熟悉	3
		(8) 注意事项	掌握	3
	5. 肾小球滤过率测定 (GFR)	(1) 原理	掌握	3
		(2) 适应证	熟悉	3
		(3) 禁忌证	熟悉	3
		(4) 显像剂	掌握	3
		(5) 给药方法与途径	掌握	4
		(6) 图像采集		
		①开始采集时间	掌握	4
		②采集体位	掌握	4
		③采集条件	掌握	4
		(7) 图像处理	掌握	4
		(8) 正常影像所见	熟悉	3
		(9) 注意事项	掌握	3
	6. 肾有效血浆流量 (ERPF)	(1) 原理	掌握	3
		(2) 适应证	熟悉	3
		(3) 禁忌证	熟悉	3
		(4) 显像剂	掌握	3
		(5) 给药方法与途径	掌握	4
		(6) 图像采集		
		①开始采集时间	掌握	4
		②采集体位	掌握	4
		③采集条件	掌握	4
		(7) 图像处理	掌握	4
		(8) 正常影像所见	熟悉	3
		(9) 注意事项	掌握	3
	7. 介入试验	(1) 利尿剂介入试验		
		①原理	掌握	3
		②适应证	熟悉	3
		③禁忌证	熟悉	3
		④显像剂	掌握	3
		⑤给药方法与途径	掌握	4
		⑥图像采集		
		I 开始采集时间	掌握	4
		II 采集体位	掌握	4
		III采集条件	掌握	4
		⑦图像处理	掌握	4
		⑧正常影像所见	熟悉	3
		⑨注意事项	掌握	3
		(2) 巯甲丙脯酸介入试验		
		①原理	掌握	3
		②适应证	熟悉	3
		③禁忌证	熟悉	3
		④显像剂	掌握	3

		⑤给药方法与途径	掌握	4
		⑥图像采集		
		I 开始采集时间	掌握	4
		II 采集体位	掌握	4
		III采集条件	掌握	4
		⑦图像处理	掌握	4
		⑧正常影像所见	熟悉	3
		⑨注意事项	掌握	3
十四、内分泌系统	1. 解剖与生理基础	(1) 甲状腺	熟练掌握	2
		(2) 甲状旁腺	掌握	2
		(3) 肾上腺	掌握	2
	2. 甲状腺静态显像	(1) 原理	熟练掌握	3
		(2) 适应证	掌握	3
		(3) 禁忌证	掌握	3
		(4) 显像剂	熟练掌握	3
		(5) 给药方法与途径	熟练掌握	4
		(6) 图像采集		
		①开始采集时间	熟练掌握	4
		②采集体位	熟练掌握	4
		③采集条件	熟练掌握	4
		(7) 正常影像所见	掌握	3
		(8) 注意事项	熟练掌握	3
	3. 甲状腺血流显像	(1) 原理	熟悉	3
		(2) 适应证	了解	3
		(3) 禁忌证	了解	3
		(4) 显像剂	熟悉	3
		(5) 给药方法与途径	熟悉	4
		(6) 图像采集		
		①开始采集时间	熟悉	4
		②采集体位	熟悉	4
		③采集条件	熟悉	4
		(7) 正常影像所见	了解	3
		(8) 注意事项	熟悉	3
	4. 甲状腺碘代谢试验	(1) 甲状腺吸 <sup>131</sup> I功能试验		
		①原理	熟练掌握	3
		②适应证	掌握	3
		③禁忌证	掌握	3
		④示踪剂	熟练掌握	3
		⑤给药方法与途径	熟练掌握	4
		⑥数据采集		
		I 测定时间	熟练掌握	4
		II 体位	熟练掌握	4
		⑦正常值及判断标准	掌握	3
		⑧注意事项	熟练掌握	3
		(2) 碘-过氯酸钾释放试验		

		①原理	掌握	3
		②适应证	了解	3
		③禁忌证	了解	3
		④示踪剂	了解	3
		⑤给药方法与途径	了解	4
		⑥数据采集		
		I 测定时间	了解	4
		II 体位	了解	4
	5. 甲状旁腺显像	⑦正常值及判断标准	了解	3
		⑧注意事项	了解	3
		(1) 原理	掌握	3
		(2) 适应证	熟悉	3
		(3) 禁忌证	熟悉	3
		(4) 显像剂	掌握	3
		(5) 给药方法与途径	掌握	4
		(6) 图像采集		
		①开始采集时间	掌握	4
		②采集体位	掌握	4
		③采集条件	掌握	4
		(7) 图像处理	掌握	4
		(8) 正常影像所见	熟悉	3
		(9) 注意事项	掌握	3
	6. 分化性甲状腺癌显像	(1) $^{131}\text{I}$ 显像		
		①原理	熟悉	3
		②适应证	了解	3
		③禁忌证	了解	3
		④显像剂	熟悉	3
		⑤给药方法与途径	熟悉	3
		⑥图像采集		
		I 开始采集时间	熟悉	4
		II 采集体位	熟悉	4
		III采集条件	熟悉	4
		⑦图像处理	熟悉	4
		⑧注意事项	熟悉	4
		(2) $^{201}\text{Tl}$ 、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MIBI显像		
		①原理	熟悉	3
		②适应证	了解	3
		③禁忌证	了解	3
		④显像剂	熟悉	3
		⑤给药方法与途径	熟悉	3
		⑥图像采集		
		I 开始采集时间	熟悉	4
		II 采集体位	熟悉	4
		III采集条件	熟悉	4
		⑦图像处理	熟悉	4
		⑧注意事项	熟悉	4

		(3) $^{99m}\text{Tc(V)}\text{-DMSA}$ 显像 ①原理 ②适应证 ③禁忌证 ④显像剂 ⑤给药方法与途径 ⑥图像采集 I 开始采集时间 II 采集体位 III采集条件 ⑦图像处理 ⑧注意事项	熟悉 了解 了解 熟悉 熟悉  熟悉 熟悉 熟悉 熟悉 熟悉	3 3 3 3 3  4 4 4 4 4
	7. 肾上腺皮质显像	(1) 原理 (2) 适应证 (3) 禁忌证 (4) 显像剂 (5) 给药方法与途径 (6) 图像采集 ①开始采集时间 ②采集体位 ③采集条件 (7) 正常影像所见 (8) 注意事项	熟悉 了解 了解 熟悉 熟悉  熟悉 熟悉 熟悉 了解 熟悉	3 3 3 3 4  4 4 4 3 3
	8. 肾上腺髓质显像	(1) 原理 (2) 适应证 (3) 禁忌证 (4) 显像剂 (5) 给药方法与途径 (6) 图像采集 ①开始采集时间 ②采集体位 ③采集条件 (7) 正常影像所见 (8) 注意事项	掌握 熟悉 熟悉 掌握 掌握  掌握 掌握 掌握 熟悉 掌握	3 3 3 3 4  4 4 4 3 3
	十五、血液与淋巴系统	1. 骨髓显像 (1) 原理 (2) 适应证 (3) 禁忌证 (4) 显像剂 (5) 给药方法与途径 (6) 图像采集 ①开始采集时间 ②采集体位 ③采集条件 (7) 正常影像所见 (8) 注意事项	熟悉 了解 了解 熟悉 熟悉  熟悉 熟悉 熟悉 了解 熟悉	3 3 3 3 4  4 4 4 3 3



	2. 淋巴显像	(1) 原理	熟悉	3
		(2) 适应证	了解	3
		(3) 禁忌证	了解	3
		(4) 显像剂	熟悉	3
		(5) 给药方法与途径	熟悉	4
		(6) 图像采集		
		①开始采集时间	熟悉	4
		②采集体位	熟悉	4
		③采集条件	熟悉	4
		(7) 正常影像所见	了解	3
	3. 脾脏显像	(8) 注意事项	熟悉	3
		(1) 原理	了解	3
		(2) 适应证	了解	3
		(3) 禁忌证	了解	3
		(4) 显像剂	了解	3
		(5) 给药方法与途径	了解	4
		(6) 图像采集		
		①开始采集时间	了解	4
		②采集体位	了解	4
		③采集条件	了解	4
十六、骨骼系统	1. 解剖与生理基础	(7) 正常影像所见	了解	3
		(8) 注意事项	了解	3
		(1) 骨骼系统的功能和骨的分类	熟悉	2
		(2) 骨骼的组成	熟悉	2
		(3) 骨的构造	熟悉	2
	2. 全身骨显像	(1) 原理	熟练掌握	3
		(2) 适应证	掌握	3
		(3) 禁忌证	掌握	3
		(4) 显像剂	熟练掌握	3
		(5) 给药方法与途径	熟练掌握	4
		(6) 图像采集		
		①开始采集时间	熟练掌握	4
		②采集体位	熟练掌握	4
		③采集条件	熟练掌握	4
		(7) 正常影像所见	掌握	3
	3. 骨断层显像	(8) 注意事项	熟练掌握	3
		(1) 原理	掌握	3
		(2) 适应证	熟悉	3
		(3) 禁忌证	熟悉	3
		(4) 显像剂	掌握	3
		(5) 给药方法与途径	掌握	4
		(6) 图像采集		
		①开始采集时间	掌握	4
		②采集体位	掌握	4
		③采集条件	掌握	4

		(7) 图像重建	掌握	3
		(8) 正常影像所见	熟悉	3
		(9) 注意事项	掌握	3
	4. 骨三相显像	(1) 原理	掌握	3
		(2) 适应证	熟悉	3
		(3) 禁忌证	熟悉	3
		(4) 显像剂	掌握	3
		(5) 给药方法与途径	掌握	4
		(6) 图像采集		
		①开始采集时间	掌握	4
		②采集体位	掌握	4
		③采集条件	掌握	4
		(7) 正常影像所见	熟悉	3
		(8) 注意事项	掌握	3
	5. 骨关节与骨局部显像	(1) 原理	掌握	3
		(2) 适应证	熟悉	3
		(3) 禁忌证	熟悉	3
		(4) 显像剂	掌握	3
		(5) 给药方法与途径	掌握	4
		(6) 图像采集		
		①开始采集时间	掌握	4
		②采集体位	掌握	4
		③采集条件	掌握	4
		(7) 正常影像所见	熟悉	3
		(8) 注意事项	掌握	3
十七、肿瘤	1. $^{18}\text{F}$ -FDG PET/CT显像	(1) 原理	掌握	3
		(2) 适应证	熟悉	3
		(3) 禁忌证	熟悉	3
		(4) 显像剂	掌握	3
		(5) 给药方法与途径	掌握	4
		(6) 图像采集		
		①开始采集时间	掌握	4
		②采集体位	掌握	4
		③采集条件	掌握	4
		(7) 图像重建	掌握	4
		(8) 正常影像所见	熟悉	3
		(9) 注意事项	掌握	3
	2. $^{201}\text{Tl}$ 、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MIBI亲肿瘤显像	(1) 原理	熟悉	3
		(2) 适应证	了解	3
		(3) 禁忌证	了解	3
		(4) 显像剂	熟悉	3
		(5) 给药方法与途径	熟悉	4
		(6) 图像采集		
		①开始采集时间	熟悉	4
		②采集体位	熟悉	4

		③采集条件	熟悉	4
		(7) 正常影像所见	了解	3
		(8) 注意事项	熟悉	3
	3. $^{99m}\text{Tc}(\text{V})$ -DMSA肿瘤阳性显像	(1) 原理	熟悉	3
		(2) 适应证	了解	3
		(3) 禁忌证	了解	3
		(4) 显像剂	熟悉	3
		(5) 给药方法与途径	熟悉	4
		(6) 图像采集		
		①开始采集时间	熟悉	4
		②采集体位	熟悉	4
	4. $^{67}\text{Ga}$ 肿瘤显像	③采集条件	熟悉	4
		(7) 正常影像所见	了解	3
		(8) 注意事项	熟悉	3
		(1) 原理	熟悉	3
		(2) 适应证	了解	3
		(3) 禁忌证	了解	3
		(4) 显像剂	熟悉	3
		(5) 给药方法与途径	熟悉	4
	5. 放射免疫显像	(6) 图像采集		
		①开始采集时间	熟悉	4
		②采集体位	熟悉	4
		③采集条件	熟悉	4
		(7) 正常影像所见	了解	3
		(8) 注意事项	熟悉	3
		(1) 原理	了解	3
		(2) 适应证	了解	3
	十八、炎症	(3) 禁忌证	了解	3
		(4) 显像剂	了解	3
		(5) 给药方法与途径	了解	4
		(6) 图像采集		
		①开始采集时间	了解	4
		②采集体位	了解	4
		③采集条件	了解	4
		(7) 正常影像所见	了解	3
	炎症显像	(8) 注意事项	了解	3
		(1) 原理	了解	3
		(2) 适应证	了解	3
		(3) 禁忌证	了解	3
		(4) 显像剂	了解	3
		(5) 给药方法与途径	了解	4
		(6) 图像采集		
		①开始采集时间	了解	4
		②采集体位	了解	4
		③采集条件	了解	4
		(7) 正常影像所见	了解	3
		(8) 注意事项	了解	3

十九、体外放射分析	1. 基本类型	(1) 竞争性分析 (2) 非竞争性分析	熟悉 熟悉	3 3+4
	2. 基本原理及特点	(1) 放射免疫分析 (2) 免疫放射分析 (3) 放射受体分析 (4) 受体放射分析	熟悉 熟悉 熟悉 熟悉	3+4 3+4 3+4 3+4
	3. 体外放射分析的基本技术要求	(1) 配体 (2) 特异性结合剂 (3) 分离技术 (4) 生物素和亲和素的应用 (5) 生物样品的制备 (6) 标准曲线的拟合方式 (7) 质量控制	熟悉 熟悉 熟悉 熟悉 了解 熟悉 熟悉	3+4 3+4 3+4 3+4 3+4 3 3
	4. 体外放射分析的常用指标及临床意义	(1) 内分泌系统 (2) 性腺、生殖及其他垂体激素测定 (3) 心血管系统 (4) 肿瘤标志物	熟悉 熟悉 熟悉 熟悉	3 3 3 3
	5. 体外放射分析与化学发光、时间分辨荧光分析的比较	体外放射分析与化学发光、时间分辨荧光分析的比较	了解	3+4
二十、放射性核素治疗	1. 原理	(1) 电离辐射生物效应 (2) 影响放射性药物浓聚的组织因素 (3) 常用的治疗用放射性核素	熟悉 熟悉 熟悉	1 3 3+4
	2. 管理	(1) 门诊治疗的原则 (2) 住院治疗的原则 (3) 核素治疗病室管理和卫生防护要求 (4) 住院核素治疗病人应注意事项	掌握 熟悉 熟悉 掌握	3+4 3+4 3+4 3+4
	3. 甲状腺疾病的 <sup>131</sup> I治疗	(1) <sup>131</sup> I治疗甲亢 ①原理 ②适应证和禁忌证 ③治疗方法 ④治疗反应及处理 ⑤随访观察 (2) <sup>131</sup> I治疗自主功能性甲状腺结节 ①原理 ②适应证和禁忌证 ③治疗方法 ④治疗反应及处理 ⑤随访观察	掌握 熟悉 熟悉 了解 了解 掌握 熟悉 掌握 了解 了解	3+4 3+4 3+4 3+4 3 2 3+4 3+4 3+4 3+4
	4. 肿瘤的放射性核素治疗	(1) 骨转移癌的放射性核素治疗 ①原理 ②适应证和禁忌证 ③治疗方法 ④治疗反应及处理 ⑤随访观察	掌握 熟悉 熟悉 熟悉 熟悉	3 3 3+4 3+4 3+4

		(2) 嗜铬细胞瘤的 <sup>131</sup> I-MIBG治疗		
		①原理	掌握	3
		②适应证和禁忌证	了解	3+4
		③治疗方法	了解	3+4
		(3) 肿瘤的放射免疫治疗		
		①原理	熟悉	3+4
		②适应证	了解	3+4
		(4) 放射性胶体腔内治疗		
		①原理	了解	3+4
		②适应证和禁忌证	了解	3+4
		③方法	了解	3+4
		④注意事项	了解	3
		(5) 放射性核素动脉介入治疗		
		① 原理	了解	3+4
		② 适应证和禁忌证	了解	3
		③ 方法	了解	3+4
		④ 注意事项	了解	3+4
	5. 增生性血液疾病的 <sup>32</sup> P治疗	(1) 原理	了解	3+4
		(2) 适应证和禁忌证	了解	3+4
		(3) 方法	了解	3+4
		(4) 注意事项	了解	3+4
	6. 皮肤病的放射性核素敷贴治疗	(1) 原理	了解	1
		(2) 适应证和禁忌证	了解	3+4
		(3) 方法	了解	3+4
		(4) 注意事项	了解	3+4