

345 核医学考试大纲
基础知识

单 元	细 目	要 点	要求
一、核医学总论	1. 核医学的概述	(1) 核医学定义	熟练掌握
		(2) 核医学内容	了解
		(3) 核医学发展简史	了解
	2. 放射性核素示踪技术	(1) 定义	熟练掌握
		(2) 原理	掌握
		(3) 优缺点	掌握
	3. 放射自显影	(4) 基本方法	掌握
		(5) 主要类型及应用	掌握
		(1) 原理	了解
	4. 放射性核素示踪动力学分析与功能测定	(2) 种类	熟悉
		(3) 应用	熟悉
		(1) 基本概念	熟悉
二、核物理基础	1. 原子核	(2) 基本方法	掌握
		(3) 临床应用	掌握
		(1) 显像原理	熟练掌握
	2. 核的衰变及其方式	(2) 脏器或组织摄取显像剂的机制	掌握
		(3) 显像条件及其选择	掌握
		(4) 显像类型	熟练掌握
	3. 放射性核素的衰变	(5) 图像分析方法及要点	熟练掌握
		(6) 图像质量的评价	掌握
		(7) 核医学影像及其他影像的比较	掌握
	4. 射线与物质的相互作用	(1) 组成和表示方法	熟悉
		(2) 核素及其分类	熟悉
		(1) α 衰变	熟悉
三、核医学仪器	1. 原子核	(2) β 衰变	熟悉
		(3) 电子俘获	熟悉
		(4) γ 衰变	熟悉
	2. 核的衰变及其方式	(1) 放射性活度	熟练掌握
		(2) 衰变常数	掌握
		(3) 指数规律	熟练掌握
	3. 放射性核素的衰变	(4) 半衰期	熟练掌握
		(5) 递次衰变	熟悉
		(1) 带电粒子与物质的相互作用	熟悉
	4. 射线与物质的相互作用	(2) 光子与物质的相互作用	熟悉
		(1) 照射量与照射量率	掌握
		(2) 吸收剂量	熟悉
	5. 电离辐射量及其单位	(3) 剂量当量	掌握
三、核医学仪器	1. 核医学射线测量仪器	(1) 基本构成和工作原理	熟练掌握
		(2) 固体闪烁探测器	掌握
		(3) 其他射线探测器	熟悉
	2. γ 照相机和单光子发射计算机断层 (SPECT)	(4) 脉冲幅度分析器	了解
		(5) 工作条件的选择	了解
		(6) 体内测量仪器	熟悉
	3. 正电子发射计算机断层仪 (PET)	(7) 体外测量仪器	熟悉
		(8) 辐射防护仪器	了解
		(9) 质量控制	掌握
	2. γ 照相机和单光子发射计算机断层 (SPECT)	(1) 基本结构和工作原理	熟练掌握
		(2) 准直器	掌握
		(3) 位置和能量电路	了解
三、核医学仪器	3. 正电子发射计算机断层仪 (PET)	(4) 图像重建	掌握
		(5) γ 照相机和SPECT的性能指标与质量控制	掌握
		符合探测原理	熟练掌握

	4. 放射性计数的统计规律	(1) 放射性衰变的统计分布和放射性计数的统计误差	熟练掌握
		(2) 存在本底时误差的计算和应用	熟悉
		(3) 减少统计涨落影响的方法	
四、电子计算机在核医学中应用	1. 核医学计算机的组成	(1) 硬件 (2) 软件	熟悉
	2. 图像的数字化和计算机显示	(1) 模拟数字转换 (2) 图像的存储、传输、显示	熟悉
	3. 图像的采集和处理	(1) 图像采集方式 (2) 常用图像处理	熟练掌握 熟悉
五、核化学与放射性药物	1. 放射性药物的作用机制与药物设计	(1) 作用机制 (2) Hansch构效关系学说	熟悉 了解
	2. 质量控制与质量保证	(1) QA、QC、GMP与GRP (2) 质量检测的内容 (3) 放射性核纯度的测定 (4) 放射化学纯度的测定	熟悉 掌握
	3. 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) 育龄妇女应用原则 (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	掌握
	4. ^{99m}Tc 化学与 ^{99m}Tc 的放射性药物	(1) Tc的主要化学性质 (2) ^{99m}Tc 的标记 (3) ^{99m}Tc 发生器 (4) 临床核医学常用的 ^{99m}Tc 的放射性药物	了解 熟悉 掌握 熟练掌握
	5. 放射性碘、镓、铟、铊的放射性药物	(1) ^{123}I 、 ^{131}I 、 ^{67}Ga 、 ^{111}In 、与 ^{201}Tl 的来源 (2) 放射性碘标记 (3) 放射性铟标记 (4) 临床核医学常用的放射性碘、镓、铟、铊的放射性药物	熟悉 掌握
	6. 放射性治疗药物	(1) 核素的选择 (2) 临床核医学常用的放射性治疗药物	熟练掌握
	7. 放射性药物新进展	(1) 受体显像剂 (2) 代谢显像剂 (3) 乏氧显像剂 (4) 肿瘤导向诊断与导向治疗的放射性药物 (5) 基因显像与基因治疗的放射性药物 (6) 反义显像和反义治疗的放射性药物	了解 熟悉 了解
六、放射卫生防护	1. 放射生物效应与防护原则	(1) 放射生物效应及基本概念 (2) 放射防护的目的和基本原则 (3) 工作人员的剂量限值 (4) 内、外照射防护原则 (5) 不同射线的防护原则	熟悉 熟练掌握 了解
	2. 核医学实验室	(1) 实验室的三区布局 (2) 放射源的运输、保管 (3) 放射性废物的处置 (4) 放射性事故的应急处理 (5) 工作场所的防护监测	了解 了解 掌握 了解
	3. 工作人员的防护	(1) 工作人员健康管理 (2) 个人防护及防护用品 (3) 个人剂量监测	了解 熟悉
	4. 工作人员的职责	(1) 申请核医学检查与治疗的原则 (2) 申请医师的职责 (3) 核医学医师的职责	熟练掌握 熟悉 熟练掌握
	5. 患者的防护	(1) 核医学诊断中患者的防护原则 (2) 核医学诊断中特殊人群的防护原则	熟练掌握 了解

		(3) 核医学治疗中患者的防护原则	掌握
	6. 放射卫生防护法规	(1) 放射性药品管理办法	熟练掌握
		(2) 放射性同位素与射线装置放射防护条	了解
		(3) 临床核医学放射卫生防护标准	熟悉
七、医学诊断方法的效能评价	1. 决策矩阵	(1) 方法 (2) 指标	掌握
	2. Bayes理论	Bayes理论	熟悉
	3. 界值特性曲线（ROC分析）	界值特性曲线	熟悉

医学伦理学

单元	细目	要点	要求
医学伦理道德	1. 医患关系		了解
	2. 医疗行为中的伦理道德		
	3. 医学伦理道德的评价和监督		

相关专业知识

单元	细目	要点	要求
一、神经系统	1. 脑的解剖与生理	(1) 大体解剖结构	掌握
		(2) 脑的血液供应	掌握
		(3) 脑的代谢和血液供应的特点	
	2. 与核医学密切相关主要疾病的临床表现、诊断、治疗与预后	(4) 脑屏障	了解
		(5) 脑脊液及其循环	
		(6) 神经受体	熟悉
		(1) 短暂性脑缺血发作	熟悉
		(2) 脑梗塞	熟悉
		(3) 癫痫	熟悉
		(4) 早老性痴呆（AD）	了解
		(5) 脑动静脉血管畸形	了解
		(6) 帕金森氏病（PD）	熟悉
		(7) 脑肿瘤	掌握
二、循环系统	3. 与核医学密切相关主要疾病的其它影像学表现	(1) MR	熟悉
		(2) CT	掌握
		(3) 脑血管造影	了解
	1. 心脏解剖和生理基础	(1) 心脏的基本结构	熟悉
		(2) 心脏的血液供应	掌握
		(3) 心脏的传导	
		(4) 心脏的生理特性	熟悉
		(5) 心肌细胞的生化代谢	掌握
	2. 与核医学密切相关主要疾病的临床表现、诊断、治疗与预后	(1) 心肌缺血	掌握
		(2) 心肌梗塞	
		(3) 心肌病	了解
		(4) 心功能不全	
		(5) 心律失常	
	3. 与核医学密切相关主要疾病的其它影像学表现	(1) CTA	熟悉
		(2) MRA	了解
		(3) 超声心动	掌握
		(4) 冠状动脉造影	掌握
三、消化系统	1. 解剖与生理基础	(1) 食管	了解
		(2) 胃	
		(3) 肝脏	

		(4) 胆囊和胆道 (5) 胰腺 (6) 肠 (7) 唾液腺	掌握
	2. 与核医学密切相关主要疾病的临床表现、诊断、治疗与预后	(1) 食管癌 (2) 胃癌 (3) 肝占位病变 (4) 胰腺癌 (5) 结直肠癌 (6) 消化道出血 (7) 舍格伦氏综合征 (8) 胆囊炎 (9) 胆管梗阻	熟悉
			掌握
			掌握
			掌握
			熟悉
			熟悉
	3. 与核医学密切相关主要疾病的其它影像学表现	(1) CT (2) MR (3) 超声	掌握
四、呼吸系统	1. 气管、纵隔与肺的解剖与生理	(1) 大体解剖结构 (2) 血液供应 (3) 生理与代谢 (4) 淋巴结分布与引流	掌握
	2. 与核医学密切相关主要疾病的临床表现、诊断、治疗与预后	(1) 肺栓塞 (2) 慢性阻塞性肺疾病 (3) 肺结核 (4) 肺癌	熟悉
	3. 与核医学密切相关主要疾病的其它影像学表现	(1) 胸部X线 (2) CT (3) 肺动脉造影	掌握
五、泌尿生殖系统	1. 肾脏的解剖和生理	(1) 肾实质的细微结构 (2) 肾脏的血液循环 (3) 肾脏的主要生理功能 (4) 肾清除率的概念 (5) 尿生成三个步骤 (6) 影响肾小球滤过率的因素	了解
			熟悉
			掌握
			熟悉
			掌握
	2. 输尿管与膀胱的解剖和生理	(1) 大体解剖结构 (2) 血液供应 (3) 生理与代谢 (4) 淋巴结分布与引流	了解
	3. 子宫、卵巢与阴道的解剖和生理	(1) 大体解剖结构 (2) 血液供应 (3) 生理与代谢 (4) 淋巴结分布与引流	熟悉
	4. 阴茎与睾丸的解剖和生理	(1) 大体解剖结构 (2) 血液供应 (3) 生理与代谢 (4) 淋巴结分布与引流	了解
			了解
			了解
			了解
	5. 与核医学密切相关主要疾病的临床表现、诊断、治疗与预后	(1) 肾小球肾炎与肾盂肾炎 (2) 肾功不全 (3) 上尿路梗阻 (4) 肾盂、输尿管和膀胱癌 (5) 子宫、卵巢和阴道癌 (6) 阴茎和睾丸癌	掌握
			了解
			了解
			掌握
			掌握
	6. 与核医学密切相关主要疾病的其它影像学表现	(1) 肾盂造影 (2) CT (3) MR	了解
			掌握
			了解

		(4) 超声	J 肝
六、内分泌系统	1. 解剖、生理、生化与代谢	(1) 甲状腺	熟练掌握
		(2) 甲状旁腺	掌握
		(3) 肾上腺	
	2. 与核医学密切相关主要疾病的临床表现、诊断、治疗与预后	(1) 甲状腺功能亢进	掌握
		(2) 甲状腺功能减退	熟悉
		(3) 异位甲状腺	熟悉
		(4) 甲状腺结节	掌握
		(5) 甲状腺炎	掌握
		(6) 甲状旁腺功能亢进	掌握
		(7) 嗜铬细胞瘤与副神经节瘤	熟悉
	3. 与核医学密切相关主要疾病的其它影像学表现	(1) 超声 (2) CT (3) MR	掌握
七、血液淋巴系统	1. 解剖、生理、生化与代谢	(1) 骨髓	了解
		(2) 脾	熟悉
		(3) 淋巴	
	2. 与核医学密切相关主要疾病的临床表现、诊断、治疗与预后	(1) 再生障碍性贫血	了解
		(2) 骨髓纤维化	了解
		(3) 白血病	了解
		(4) 淋巴瘤	掌握
		(5) 多发性骨髓瘤	
	3. 上与核医学密切相关主要疾病的其它影像学表现	(1) X线 (2) CT (3) MR	掌握
八、骨、关节和软组织系统	1. 骨、关节和软组织	(1) 大体解剖结构	掌握
		(2) 血液供应	了解
		(3) 生理与代谢	掌握
	2. 与核医学密切相关主要疾病的临床表现、诊断、治疗与预后	(1) 骨转移瘤	掌握
		(2) 原发性骨肿瘤	
		(3) 代谢性骨病	
		(4) 缺血性骨坏死	
		(5) 骨髓炎	
		(6) 骨性关节炎	
		(7) 软组织恶性肿瘤	
	3. 与核医学密切相关主要疾病的其它影像学表现	(1) X线	掌握
		(2) CT	了解
		(3) MR	

专业知识

单 元	细 目	要 点	要求
一、神经系统	1. 脑灌注显像	(1) 原理	掌握
		(2) 显像剂	熟练掌握
		(3) 显像方法	掌握
		(4) 正常影像和读影技术	熟练掌握
		(5) 半定量分析技术	熟悉
		(6) 局部脑血流量的定量分析	了解
		(7) 异常影像	熟练掌握
		(8) 临床应用	
	2. 放射性核素脑灌注显像介入试验	(1) 脑显像介入试验的基础	熟悉
		(2) 脑血流灌注显像介入试验的基本原理和分类	了解
		(3) 脑显像介入试验的必备条件	了解
		(4) 脑灌注显像介入试验的具体方法	熟悉
		(5) 脑灌注显像介入试验的临床意义	掌握

	3. PET脑代谢显像	(1) 脑组织葡萄糖和氧的供应 (2) 葡萄糖代谢显像 (3) 脑氧代谢显像 (4) 脑蛋白质代谢显像	掌握 熟练掌握 熟悉 了解
	4. 脑受体显像	(1) 原理 (2) 显像剂 (3) 脑受体显像的临床应用	熟悉 熟悉 掌握
	5. 血脑屏障功能显像	(1) 放射性核素脑血管动态显像 (2) 脑静态显像	熟悉 了解
	6. 脑脊液间隙显像	(1) 脑池显像 (2) 脑室显像 (3) 脊髓蛛网膜下腔显像	了解
	7. 脑肿瘤显像	(1) 脑肿瘤显像的方法学 (2) 脑肿瘤显像的临床应用	掌握
	二、循环系统		
	1. 门电路心血池显像 (平面及断层)与心功能参数	(1) 门电路心血池平面显像 ① 原理 ② 适应证 ③ 显像剂 ④ 显像方法 ⑤ 正常图像及相关功能参数 ⑥ 异常图像及相关功能参数 ⑦ 临床应用 (2) 门电路心血池断层显像	 掌握 熟练掌握 掌握 熟练掌握 了解
	2. 心肌灌注显像(平面及断层)	(1) 原理 (2) 适应证 (3) 显像剂 (4) 显像方法 (5) 正常图像 (6) 异常图像 (7) 临床应用	掌握 熟练掌握 掌握 熟悉 熟练掌握
	3. 心肌受体显像	(1) 原理 (2) 显像剂 (3) 显像方法 (4) 影像分析 (5) 临床应用	了解
	4. 介入试验	(1) 运动负荷试验 ① 原理 ② 适应证及禁忌证 ③ 运动试验的方法 ④ 运动试验注意事项 (2) 药物负荷试验 ① 潘生丁试验 ② 腺苷试验 ③ 多巴酚丁胺试验 ④ 其他药物介入试验	 掌握 熟练掌握 掌握 掌握 了解 了解 了解
	5. PET心肌显像	(1) 概述 (2) PET心肌灌注显像 (3) PET心肌代谢显像 (4) 其他类型PET显像 (5) PET心肌显像临床应用	了解 熟悉 掌握 了解 掌握
	6. 放射性核素静脉显像	① 原理 ② 适应证 ③ 显像剂 ④ 显像方法	熟练掌握 掌握
		⑤ 正常图像 ⑥ 异常图像 ⑦ 临床应用	熟练掌握

三、消化系统	1. 消化道出血显像	(1) ^{99m}Tc 标记硫胶体消化道出血显像 (2) ^{99m}Tc 标记红细胞消化道出血显像 (3) ^{99m}Tc -RBC和 ^{99m}Tc 胶体作消化道出血显像的比较	掌握
	2. 异位胃黏膜显像	(1) 美克尔憩室显像 (2) Barrett's食管显像	熟悉 了解
	3. 肝胆系显像	(1) 放射性核素肝胆动态显像 (2) 肝血流灌注和肝血池显像 (3) 肝脾胶体显像 (4) 肝动脉灌注显像	熟练掌握 掌握 熟悉
	4. 肝脏肿瘤的核医学影像诊断	(1) “亲”肿瘤核素显像 (2) 标记药物肝肿瘤阳性显像 (3) 放射性核素肝胆显像剂延迟显像诊断原发性肝癌 (4) 肝肿瘤放射免疫显像 (5) PET显像	掌握 熟悉 熟悉 掌握
四、呼吸系统	1. 肺灌注显像	(1) 原理 (2) 适应证 (3) 显像剂 (4) 显像方法 (5) 影像分析 (6) 临床应用与评价	熟练掌握
	2. 肺通气显像	(1) 原理 (2) 适应证 (3) 显像剂 (4) 显像方法 (5) 影像分析 (6) 临床应用与评价	熟练掌握
	3. 气溶胶吸入显像	(1) 原理 (2) 适应证 (3) 显像剂 (4) 显像方法 (5) 影像分析 (6) 临床应用与评价	了解
	4. 肺癌的 ^{18}F -FDG显像	(1) 原理 (2) 适应证 (3) 显像方法 (4) 影像分析 (5) 临床应用与评价	熟练掌握
五、泌尿生殖系统	1. 肾动态显像和非显像检查法	(1) 肾动态显像和肾图检查的原理 (2) 肾动脉灌注和肾动态显像及肾图检查的方法 (3) 肾动态灌注及肾动态显像的正常所见 (4) 肾图a、b、c三段含义和定量指标（以 ^{131}I -OIH为例） (5) GFR的测定原理、方法和临床意义 (6) ERPF测定的原理、方法和临床意义 (7) 利尿试验的方法和临床意义 (8) Captopril试验的方法和临床意义 (9) 上尿路梗阻病人肾动态显像和肾图曲线的特征 (10) 肾盂积水其他的影像学表现	熟练掌握 掌握 熟悉 熟练掌握 掌握
		(11) 肾积水的核素检查、影像所见及患肾残留功能的判断 (12) 急性肾炎少尿期病人肾动态显像和肾图曲线的表现	熟练掌握 掌握

		(13) 可能引起肾图c段下降缓慢的原因 (14) 肾动态显像和肾图对单侧肾血管性高血压的筛选 (15) 核医学检查法判断肾功能的各种方法及指标 (16) 移植肾并发症的诊断与鉴别诊断	熟练掌握
			掌握
			熟悉
	2. 肾静态显像	(1) 显像的方法和原理 (2) 正常所见和临床应用 (3) 瘢痕征的影像特点及临床意义	熟练掌握
			掌握
	3. PET显像在泌尿生殖系统肿瘤中的应用	(1) 卵巢癌 (2) 子宫内膜癌 (3) 宫颈癌	熟悉
		(4) 肾癌 (5) 泌尿道肿瘤 (6) 睾丸恶性肿瘤 (7) 乳腺癌	熟悉
六、内分泌系统	1. 甲状腺核医学检查	(1) 甲状腺显像	
		① 原理	熟练掌握
		② 甲状腺静态显像	
		③ 甲状腺血流显像	掌握
		④ 甲状腺激素抑制显像	
		⑤ 促甲状腺激素兴奋显像	熟悉
		⑥ 甲状腺阳性显像	熟练掌握
		⑦ 寻找甲状腺癌转移灶	
		(2) 甲状腺碘代谢试验	
		① 甲状腺摄 ¹³¹ I功能试验	熟练掌握
		② 碘-过氯酸钾释放试验	掌握
		(3) 下丘脑-垂体-甲状腺轴反馈调节机制	
		① 甲状腺激素抑制试验	熟练掌握
		② TRH兴奋试验	掌握
		(4) 常见甲状腺病的综合诊断要点	
		① 甲亢	熟练掌握
		② 甲低	
		③ 甲状腺炎	
		④ 甲状腺激素不应症	掌握
		⑤ 单纯性甲状腺肿	熟练掌握
		⑥ 甲状腺肿瘤	
		⑦ 非甲状腺病	熟悉
		(5) 甲状腺疾病的核素治疗	熟练掌握
	2. 甲状旁腺显像	(1) 基本原理	掌握
		(2) 病人准备	
		(3) 检查方法	
		(4) 适应证	
		(5) 结果判断	
		(6) 临床意义	
		(7) 注意事项	
	3. 肾上腺显像	(1) 肾上腺皮质显像 (2) 肾上腺髓质显像	掌握
	4. ¹⁸ F-FDG正电子断层肿瘤显像在内分泌肿瘤中的应用	(1) 显像原理 (2) 显像方法 (3) 图像评价 (4) 临床应用 (5) 注意事项	掌握
七、血液淋巴系统	1. 骨髓显像	(1) 骨髓显像原理及显像剂 (2) 显像方法 (3) 图像评价 (4) 骨髓显像的临床应用	熟练掌握
			掌握
			熟练掌握
			熟练掌握

	2. 脾脏显像	(1) 脾显像原理 (2) 脾脏显像剂 (3) 显像方法 (4) 正常与异常图像 (5) 脾显像适应证及显像方法的选择 (6) ^{99m}Tc -热变性红细胞脾显像的异常类型	掌握
	3. 淋巴显像	(1) 显像原理 (2) 适应证 (3) 显像剂与显像方法 (4) 正常图像 (5) 异常图像及临床应用 (6) 注意事项	掌握
			熟练掌握
			掌握
	4. ^{18}F -FDG正电子断层肿瘤显像在淋巴瘤中的应用	(1) 显像原理 (2) 显像方法 (3) 图像评价 (4) 临床应用 (5) 注意事项	
八、骨骼系统	1. 骨显像概述	(1) 特点 (2) 原理 (3) 显像剂 (4) 适应证 (5) 检查方法 (6) 正常图像 (7) 正常变异 (8) 异常图像 (9) 常见伪影 (10) 影响骨显像质量的因素 (11) 骨显像与其他医学影像技术的关系	熟练掌握
			掌握
			熟练掌握
			掌握
			熟练掌握
			掌握
			熟练掌握
			熟练掌握
	2. 骨转移瘤	(1) 概述 (2) 骨显像表现 (3) 诊断与鉴别诊断 (4) 肺癌骨显像的特点 (5) 乳腺癌骨显像特点 (6) 前列腺癌骨显像特点	熟练掌握
	3. 原发性骨肿瘤	原发性骨肿瘤	掌握
	4. 代谢性骨病	(1) 概述 (2) 骨显像表现 (3) 骨显像在原发性甲状旁腺机能亢进的 (4) 骨显像在肾性骨营养不良的应用 (5) 骨显像在骨软化症的应用 (6) 骨显像在Paget氏病的应用 (7) 骨显像在骨质疏松症的应用	掌握
			熟练掌握
			掌握
			了解
			掌握
	5. 骨创伤	骨创伤	掌握
	6. 假体松动和感染	假体松动和感染	熟悉
	7. 骨髓炎	骨髓炎	
	8. 缺血性骨坏死	缺血性骨坏死	熟练掌握
	9. 骨性关节炎	骨性关节炎	
九、肿瘤	1. 放射免疫显像	(1) 原理 (2) 适应证与禁忌证 (3) 显像剂与显像方法 (4) 正常和异常影像 (5) 临床价值	熟练掌握
			掌握
			熟悉
			掌握
	2. ^{99m}Tc -MIBI和 ^{201}Tl 肿瘤显像	(1) 原理 (2) 适应证 (3) 显像剂与显像方法 (4) 正常影像与异常影像 (5) 临床价值	掌握
			熟练掌握
			熟悉
			掌握

		(6) 注意事项	熟悉
	3. ^{99m}Tc (V) -DMSA肿瘤显像	(1) 原理	了解
		(2) 适应证	熟练掌握
		(3) 显像剂与显像方法	熟悉
		(4) 正常与异常影像	掌握
		(5) 临床价值	熟悉
		(6) 注意事项	掌握
	4. ^{67}Ga 肿瘤显像	(1) 原理	熟练掌握
		(2) 适应证	熟练掌握
		(3) 显像剂与显像方法	熟悉
		(4) 正常影像，定量/半定量测定	掌握
		(5) 异常影像	熟悉
		(6) 临床价值	掌握
		(7) 注意事项	熟悉
	5. ^{18}F -FDG正电子断层肿瘤显像	(1) 原理	熟练掌握
		(2) 适应证	掌握
		(3) 显像剂与显像方法	掌握
		(4) 正常影像	熟练掌握
		(5) 异常影像及临床价值	掌握
	6. 生长抑素受体显像	(6) 在头颈部肿瘤中的应用	熟练掌握
		(7) 在骨与软组织肿瘤中的应用	掌握
		(8) 注意事项	掌握
		(1) 原理	掌握
		(2) 显像方法	掌握
		(3) 正常影像	掌握
		(4) 适应证及临床价值	掌握
		(5) 注意事项	掌握
十、炎症	1. ^{67}Ga 炎症显像	(1) 原理	掌握
		(2) 适应证	熟悉
		(3) 显像剂	掌握
		(4) 显像方法	熟练掌握
		(5) 正常影像	掌握
		(6) 异常影像和临床价值	熟练掌握
	2. 标记白细胞显像	(7) 注意事项	掌握
		(1) 原理	掌握
		(2) 适应证	了解
		(3) 显像剂	掌握
		(4) 显像方法	熟练掌握
		(5) 正常影像	了解
	3. 标记人非特异性IgG显像	(6) 异常影像和临床价值	熟练掌握
		(7) 注意事项	了解
		(1) 原理	了解
		(2) 适应证	掌握
		(3) 显像剂	了解
		(4) 显像方法	熟悉
	4. 抗人粒细胞单克隆抗体显像 (AGAB)	(5) 正常影像	掌握
		(6) 异常影像和临床价值	了解
		(7) 注意事项	掌握
		(1) 原理	了解
		(2) 适应证	熟悉
	5. ^{18}F -FDG炎症显像	(3) 显像剂	掌握
		(4) 显像方法	了解
		(5) 正常影像	熟悉
		(6) 异常影像和临床价值	掌握
		(7) 注意事项	了解
		(1) 原理	掌握
		(2) 适应证	掌握

		(3) 显像剂	了解
		(4) 显像方法	掌握
		(5) 正常影像	熟悉
		(6) 异常影像和临床价值	熟悉
十一、体外放射分析	1. 基本类型	(1) 竞争性分析	熟练掌握
		(2) 非竞争性分析	熟练掌握
	2. 基本原理及特点	(1) 放射免疫分析	了解
		(2) 免疫放射分析	熟悉
		(3) 放射受体分析	掌握
		(4) 受体放射分析	掌握
	3. 体外放射分析的基本技术要求	(1) 配体	掌握
		(2) 特异性结合剂	掌握
	4. 体外放射分析的常用指标及临床意义	(3) 分离技术	掌握
		(4) 生物素和亲和素的应用	掌握
		(5) 生物样品的制备	掌握
		(6) 标准曲线的拟合方式	掌握
十二、放射性核素治疗	1. 放射性核素治疗原理	(7) 质量控制	熟练掌握
		(1) 内分泌系统	掌握
		(2) 性腺、生殖及其他垂体激素测定	掌握
		(3) 心血管系统	熟悉
	2. 放射性核素治疗的管理	(4) 肿瘤标志物	熟悉
		体外放射分析与化学发光、时间分辨荧光分析的比较	掌握
	3. 甲状腺疾病的 ¹³¹ I治疗	体外放射分析与化学发光、时间分辨荧光分析的比较	掌握
		(1) 电离辐射的生物效应	熟悉
		(2) 影响放射性药物浓聚的组织因素	了解
		(3) 常用的治疗用放射性核素	掌握
		(1) 确定门诊治疗的原则	掌握
		(2) 确定住院核素治疗的原则	掌握
	1. 放射性核素治疗原理	(3) 核素治疗病室的管理和卫生防护要求	掌握
		(4) 住院核素治疗病人应注意事项	掌握
	2. 放射性核素治疗的管理	(1) 确定门诊治疗的原则	掌握
		(2) 确定住院核素治疗的原则	掌握
		(3) 核素治疗病室的管理和卫生防护要求	掌握
		(4) 住院核素治疗病人应注意事项	掌握
	3. 甲状腺疾病的 ¹³¹ I治疗	(1) ¹³¹ I治疗甲状腺功能亢进症	熟悉
		① 原理	了解
		② 适应证	掌握
		③ 相对适应证	掌握
		④ 禁忌证	掌握
		⑤ 治疗方法	掌握
	1. 放射性核素治疗原理	⑥ 治疗反应及处理	掌握
		⑦ ¹³¹ I治疗后的随访观察	掌握
		⑧ 疗效评价	掌握
		(2) ¹³¹ I治疗自主功能性甲状腺结节	熟悉
	2. 放射性核素治疗的管理	① ¹³¹ I治疗AFTN的原理	熟悉
		② 适应证	掌握
		③ 治疗方法	掌握
		(3) ¹³¹ I去除分化型甲状腺癌（DTC）术后残留甲状腺组织	掌握
	3. 甲状腺疾病的 ¹³¹ I治疗	① ¹³¹ I去除残留甲状腺组织意义	掌握
		② 去除残留甲状腺组织适应证和禁忌证	掌握
		③ 治疗方法	掌握
		(4) ¹³¹ I治疗分化型甲状腺癌转移灶	掌握
		① 适应证	掌握
		② 治疗方法	掌握
		③ 治疗效果判定、随访和重复治疗	掌握
		④ Tg和TgA的临床价值	掌握
		⑤ ¹³¹ I全身显像	掌握

		⑥ 增强DTC转移灶摄取 ¹³¹ I的措施	掌握
		⑦ ¹³¹ I全身显像假阳性的原因	掌握
		⑧ 其他显像方法诊断DTC转移的应用	熟悉
	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	熟练掌握
		② 主要的放射性药物	
		③ 适应证	
		④ 禁忌证	
		⑤ ¹⁵³ Sm-EDTMP治疗骨肿瘤剂量的确定	
		⑥ 影响疗效的因素	掌握
		⑦ ⁸⁹ Sr治疗骨肿瘤的剂量	熟练掌握
		⑧ 骨显像评价疗效的价值	掌握
		⑨ “闪烁”骨痛	掌握
		(2) 肾上腺素能肿瘤的 ¹³¹ I-MIBG治疗	
		① 肾上腺素能肿瘤	掌握
		② ¹³¹ I-MIBG及其治疗原理	
		③ 适应证	
		④ 治疗方法	
		(3) 肿瘤的放射免疫治疗	
		① 原理	掌握
		② 放射免疫治疗的适应证	掌握
		③ 预定位技术	了解
		(4) 肿瘤的放射性胶体腔内治疗	
		① 原理	熟练掌握
		② 放射性药物	掌握
		③ 适应证	熟练掌握
		④ 禁忌证	
		⑤ 治疗方法	掌握
		(5) 肿瘤的放射性核素动脉介入治疗	
		① 原理	熟练掌握
		② 适应证	
		③ 禁忌证	掌握
		④ 治疗方法	
	5. 皮肤病的放射性核素敷贴治疗	(1) 原理	熟练掌握
		(2) 毛细血管瘤的敷贴治疗	
		① 方法	掌握
		② 疗效和反应	熟练掌握

专业实践能力		
系 统	单 元	细 目
一、核仪器、放射性药物及放射防护	1. 核医学仪器	(1) 核医学射线测量仪器 (2) γ 照相机和单光子发射计算机断层(SPECT) (3) 正电子发射计算机断层仪(PET)
	2. 电子计算机在核医学中的应用	图像的采集和处理
	3. 核化学与放射性药物	(1) 放射性碘、镓、 铟、铈的放射性药 (2) 放射性治疗药物
	4. 放射卫生防护	核医学实验室
二、核医学临床诊断	1. 神经系统	(1) 脑灌注显像 (2) PET脑代谢显像

		(3) 脑受体显像 (4) 脑脊液间隙显像 (5) 脑肿瘤显像
	2. 循环系统	(1) 首次通过法心室造影 (2) 平衡法心室造影 (3) 心肌灌注显像（平面及断层） (4) 心肌受体显像 (5) 介入试验 (6) PET心肌显像 (7) 放射性核素静脉显像 (8) 相关影像学临床价值比较
	3. 消化系统	(1) 消化道动力学研究 (2) 消化道出血显像 (3) 异位胃黏膜显像 (4) 肝胆系显像 (5) 肝脏肿瘤的核医学影像诊断 (6) 消化系统核医学中的非影像学方法
	4. 呼吸系统	(1) 肺功能测定与肺功能显像 (2) 肺灌注显像 (3) 肺通气显像 (4) 气溶胶吸入显像
	5. 泌尿生殖系统	(1) 肾动态显像和非显像检查法 (2) 双核素肾动态显像 (3) 肾静态显像 (4) 膀胱尿返流显像 (5) 阴囊显像
	6. 内分泌系统	(1) 甲状腺核医学检查 (2) 甲状旁腺显像 (3) 肾上腺显像
	7. 血液淋巴系统	(1) 骨髓显像 (2) 脾脏显像 (3) 淋巴显像
	8. 骨骼系统	(1) 骨转移瘤 (2) 原发性骨肿瘤 (3) 代谢性骨病 (4) 骨创伤 (5) 假体松动和感染 (6) 骨髓炎 (7) 缺血性骨坏死 (8) 骨性关节炎
	9. 肿瘤显像	(1) 放射免疫显像 (2) ^{99m}Tc -MIBI和 ^{201}Tl 肿瘤显像 (3) ^{99m}Tc (V) -DMSA肿瘤显像 (4) ^{67}Ga 肿瘤显像 (5) ^{18}F -FDG正电子断层肿瘤显像 (6) 生长抑素受体显像
	10. 炎症显像	(1) ^{67}Ga 炎症显像 (2) 标记白细胞显像 (3) 标记人非特异性IgG显像 (4) 抗人粒细胞单克隆抗体显像（AGAB） (5) ^{18}F -FDG炎症显像
	11. 体外放射分析	(1) 体外放射分析的基本技术要求 (2) 体外放射分析的常用指标及临床意义 (3) 体外放射分析与化学发光、时间分辨荧光分析的比较
三、核医学临床	1. 治疗原理和治疗的管	(1) 放射性核素治疗原理

	理	(2) 放射性核素治疗的管理
	2. 放射性核素治疗的疾病	(1) 甲状腺疾病的 ¹³¹ I治疗 (2) 肿瘤的放射性核素治疗 (3) 增生性血液疾病的 ³² P治疗 (4) 皮肤病的放射性核素敷贴治疗