

全国医用设备使用人员业务能力考评

核医学影像技师专业考试大纲

国家卫生计生委

人才交流服务中心

说 明

为更好地贯彻落实《大型医用设备管理办法》（卫规财发[2004]474号文）精神，中华医学会和卫计委人才交流服务中心自2004年开始分别组织对全国医用设备使用人员进行培训和专业技术知识统一考试。

为使应试者了解考试范围，卫计委人才交流服务中心组织有关专家编写了《全国医用设备使用人员业务能力考评考试大纲》，作为应试者备考的依据。考试大纲中用黑线标出的为重点内容，命题以考试大纲的重点内容为主。

全国医用设备使用人员业务能力考评

核医学影像技师专业考试大纲

第一章 核医学总论

1. 核医学的定义与内容

- (1) 定义
- (2) 内容
- (3) 发展简史

2. 放射性核素示踪技术

- (1) 示踪剂的概念
- (2) 示踪技术的原理
- (3) 示踪技术的优点
- (4) 示踪技术的缺点与局限性
- (5) 示踪技术的主要类型及应用

3. 放射性核素显像技术

- (1) 显像原理
- (2) 脏器或组织摄取显像剂的原理
- (3) 显像类型
- (4) 图像质量评价
- (5) 核医学显像的不足与图像融合

第二章 核物理基础

1. 原子核

- (1) 原子结构
- (2) 原子核结构
- (3) 放射性与放射性核素

2. 核的放射性衰变

- (1) α 衰变
 - (2) β 衰变
 - (3) β^+ 衰变
 - (4) 电子俘获
 - (5) γ 衰变
 - (6) 内转换
3. 放射性活度
- (1) 放射性活度定义
 - (2) 活度单位
 - (3) 放射性浓度
4. 放射性核素的衰变规律
- (1) 衰变规律
 - (2) 衰变常数
 - (3) 半衰期
 - (4) 递次衰变
5. 射线与物质的相互作用
- (1) 电离和激发
 - (2) α 射线与物质的相互作用
 - (3) β 射线与物质的相互作用
 - (4) γ (X) 射线与物质的相互作用
6. 电离辐射量及其单位
- (1) 照射量
 - (2) 吸收剂量
 - (3) 当量剂量
 - (4) 有效剂量

第三章 核医学设备

1.核医学仪器设备分类

- (1) 按用途分类

(2) 按探测原理分类

2.活度计

(1) 活度计组成与工作原理

(2) 活度计性能

(3) 活度计的质量控制

3. 放射防护仪器

(1) 个人剂量仪

(2) 表面沾污检测仪

(3) 环境辐射监测仪

4.SPECT 与 γ 相机

(1) SPECT 与 γ 相机结构

(2) SPECT 与 γ 相机原理概述

(3) SPECT 断层图像的重建

(4) SPECT 断层图像校正

(5) SPECT 与 γ 相机性能指标

5. CT

(1) CT 的工作原理

(2) CT 的基本结构与技术

(3) CT 性能指标

(4) CT 图像采集与处理

6. SPECT/CT

(1) SPECT/CT 特点

(2) SPECT/CT 中 CT 的作用

(3) SPETCT/CT 显像步骤

7.PET

(1) PET 工作原理

(2) PET 设备结构

(3) PET 主要性能指标

(4) PET 图像的采集

- (5) PET 图像的校正
- (6) PET 图像重建
- 8. 兼容型 ECT-SPECT/PET
 - (1) 基本构成和成像原理及方法
 - (2) ECT 符合成像与 PET 成像的差异
- 9. PET/CT
 - (1) PET/CT 的原理、结构与性能
 - (2) PET/CT 图像的采集与处理
 - (3) PET/CT 图像与 PET 图像的区别
- 10. Micro PET
 - (1) Micro PET 的基本结构
 - (2) Micro PET 的性能
- 11. 非显像测量仪器
 - (1) 非显像测量仪器概述
 - (2) 非显像测量仪器性能指标

第四章 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
- 2. 图像采集参数
 - (1) 矩阵
 - (2) 动、静态采集
 - (3) 断层采集
- 3. 图像重建参数
 - (1) 滤波反投影
 - (2) 迭代法

第五章 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

2. 动态采集

- (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

3. 断层采集

- (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

4. 门控采集

- (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

5. List 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

第六章 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
- ②空间分辨率
- ③空间线性
- ④灵敏度
- ⑤固有能量分辨率
- ⑥计数率特性
- ⑦探头屏蔽性能

(2) SPECT 断层部分

- ①断层均匀性
- ②断层空间分辨率
- ③旋转中心
- ④断层对比度

(3) 伽玛照相机全身扫描部分

- ①全身扫描空间分辨率
- ②全身扫描系统均匀性
- ③全身扫描系统稳定性

(4) PET 部分

- ①空间分辨率
- ②灵敏度
- ③均匀性
- ④散射分数
- ⑤计数丢失
- ⑥随机符合
- ⑦噪声等效计数

(5) CT 部分

- ①空间分辨率
- ②密度分辨率
- ③噪声、均匀性

④CT 值线性

⑤CT 扫描剂量

(6) PET/CT 部分

2. 常规维护与预防性质量控制

(1) SPECT 平面部分

①能峰设定

②每日均匀性测试与校正

③数据库管理

④环境控制

⑤硬件除尘

(2) SPECT 断层部分

(3) PET 部分

①本地检测

②空白均匀性扫描

③标准化设定

④活性度与 SUV 校正

⑤数据库管理

⑥环境控制

⑦硬件除尘

(4) CT 部分

①球管预热

②探测器对管电压与管电流响应的校正

③CT 值的检测与校正

④环境控制

⑤数据库管理

(5) PET/CT 部分

3. 质量控制频度

(1) SPECT 质量控制频度

①SPECT 平面质量控制频度

- ②SPECT 断层质量控制频度
- ③SPECT 全身扫描质量控制频度
- (2) PET/CT 质量控制频度
- ①PET 质量控制频度
- ②CT 质量控制频度
- ③PET/CT 质量控制频度

第七章 放射防护

- 1.辐射的生物效应
 - (1) 随机效应
 - (2) 确定性效应
- 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
- 3.核医学工作场所
 - (1) 选址
 - (2) 三个功能分区
- 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措施
 - (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
- 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

第八章 放射性药物

1. 放射性药物的制备
 - (1) 医用放射性核素的来源
 - (2) ^{99}Mo - $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 发生器
 - (3) 放射性药物的标记
2. 放射性药物的质量控制
 - (1) 质量检测的内容
 - (2) 放射性核纯度的测定
 - (3) 放射化学纯度的测定
3. 放射性药物的正确使用
 - (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. 临床诊断常用的放射性药物
 - (1) $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 标记的放射性药物
 - (2) 碘的放射性药物
 - (3) 其它放射性药物
 - (4) 正电子药物

第九章 神经系统

1. 脑血流灌注显像
 - (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
 - (7) 图像重建与分析
 - (8) 正常影像所见

(9) 注意事项

2. ^{18}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

(7) 图像重建

(8) 正常图像所见

(9) 注意事项

第十章 循环系统

1. 心肌灌注显像

(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

(7) 图像重建与处理

(8) 注意事项

2. 硝酸甘油介入试验心肌灌注显像

(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

(7) 图像重建

(8) 注意事项

3. 平衡门控心血池显像

(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

(7) 图像处理

(8) 正常影像所见

(9) 注意事项

4. 首次通过心血池显像

(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

(7) 图像处理

(8) 正常图像所见

(9) 注意事项

5. ^{18}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

- (7) 图像重建与处理
- (8) 正常图像所见
- (9) 注意事项
- 6. 放射性核素大动脉显像
 - (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
 - (7) 正常影像所见
 - (8) 注意事项
- 7.放射性核素静脉显像
 - (1) 原理
 - (2) 适应证
 - (3) 显像剂
 - (4) 给药方法与途径
 - (5) 图像采集
 - (6) 注意事项

第十一章 消化系统

- 1. 食道通过显像
 - (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

- (8) 图像重建
- (9) 正常影像所见
- (10) 注意事项

2. 胃食道返流显像

- (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
- (7) 图像重建
- (8) 正常影像所见
- (9) 注意事项

3. 胃排空显像

- (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
- (7) 图像重建
- (8) 正常影像所见
- (9) 注意事项

4. 十二指肠-胃返流显像

- (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
- (7) 图像处理
- (8) 正常影像所见
- (9) 注意事项

5.消化道出血显像

- (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
- (7) 正常影像所见
- (8) 注意事项
- (9) ^{99m}Tc 标记红细胞法与胶体法比较

6.异位胃粘膜显像

- (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
- (7) 正常影像所见
- (8) 注意事项

7.放射性核素肝胆动态显像

- (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
- (7) 图像处理
- (8) 正常影像所见
- (9) 注意事项

8.肝血流灌注和肝血池显像

- (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
- (7) 图像处理
- (8) 正常影像所见
- (9) 注意事项

9.门静脉分流显像

- (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
- (7) 图像处理
- (8) 正常影像所见
- (9) 注意事项

第十二章 呼吸系统

1. 肺灌注显像

- (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
- (7) 图像重建
- (8) 正常影像所见
- (9) 注意事项

2. 肺通气显像

- (1) 原理
- (2) 适应证
- (3) 禁忌证
- (4) 显像剂
- (5) 给药途径与方法
- (6) 图像采集
- (7) 图像重建
- (8) 正常影像所见
- (9) 注意事项

第十三章 泌尿系统

1. 肾动态显像

- (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
- (7) 图像处理
- (8) 正常影像所见

(9) 注意事项

2.肾静态显像

(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

(7) 正常影像所见

(8) 注意事项

3.肾小球滤过率测定 (GFR)

(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

(7) 图像处理

(8) 正常影像所见

(9) 注意事项

4.肾有效血浆流量 (ERPF)

(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

(7) 图像处理

(8) 正常影像所见

(9) 注意事项

5.肾图

(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

(7) 正常所见

(8) 注意事项

6.肾功能检查介入试验

1)、利尿剂介入试验

(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

(7) 采集条件和图像处理

(8) 正常影像所见

(9) 注意事项

2) 巯甲丙脯酸介入试验

(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

(7) 采集条件和图像处理

- (8) 正常影像所见
- (9) 注意事项

第十四章 内分泌系统

1. 甲状腺静态显像

- (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
- (7) 正常影像所见
- (8) 注意事项

2. 甲状腺血流显像

- (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
- (7) 图像重建
- (8) 正常影像所见
- (9) 注意事项

3. 甲状腺吸 ^{131}I 功能试验

- (1) 原理
- (2) 适应证
- (3) 禁忌证
- (4) 示踪剂
- (5) 给药方法与途径

- (6) 数据采集
- (7) 数据处理
- (8) 正常值及判断标准
- (9) 注意事项

4.甲状腺激素抑制试验

- (1) 原理
- (2) 适应证
- (3) 禁忌证
- (4) 示踪剂
- (5) 给药方法与途径
- (6) 数据采集与操作方法
- (7) 数据处理
- (8) 正常值及判断标准
- (9) 注意事项

5.甲状旁腺显像

- (1) 原理
- (2) 适应证
- (3) 禁忌证
- (4) 显像剂
- (5) 给药方法与途径
- (6) 数据采集
- (7) 数据处理
- (8) 正常影像所见
- (9) 注意事项

6.甲状腺阳性显像

1) ^{201}Tl 、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MIBI 显像

- (1) 原理
- (2) 适应证
- (3) 禁忌证

- (4) 显像剂
- (5) 给药途径
- (6) 图像采集
- (7) 图像处理
- (8) 正常影像所见
- (9) 注意事项

2) $^{99m}\text{Tc}(\text{V}) - \text{DMSA}$ 显像

- (1) 原理
- (2) 适应证
- (3) 禁忌证
- (4) 显像剂
- (5) 给药途径
- (6) 图像采集
- (7) 图像处理
- (8) 正常影像所见
- (9) 注意事项

3) ^{131}I -MIBG 显像

- (1) 原理
- (2) 适应证
- (3) 禁忌证
- (4) 显像剂
- (5) 给药途径
- (6) 图像采集
- (7) 图像重建
- (8) 注意事项

7. 寻找甲状腺癌转移灶

1) ^{131}I 显像

- (1) 原理
- (2) 适应证

- (3) 禁忌证
- (4) 显像剂
- (5) 给药途径
- (6) 图像采集
- (7) 图像重建
- (8) 注意事项

2) ^{201}Tl 、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MIBI 显像

- (1) 原理
- (2) 适应证
- (3) 禁忌证
- (4) 显像剂
- (5) 给药途径
- (6) 图像采集
- (7) 图像重建
- (8) 正常影像所见
- (9) 注意事项

3) $^{99\text{m}}\text{Tc}(\text{V})$ - DMSA 显像

- (1) 原理
- (2) 适应证
- (3) 禁忌证
- (4) 显像剂
- (5) 给药途径
- (6) 图像采集
- (7) 图像重建
- (8) 正常影像所见
- (9) 注意事项

8. 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
- (7) 正常影像所见
- (8) 注意事项

9. 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
- (7) 正常影像所见
- (8) 注意事项

第十五章 造血与淋巴系统

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
- (7) 正常影像所见
- (8) 注意事项

2. 淋巴显像

- (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
- (7) 正常影像所见
- (8) 注意事项

3.脾脏显像

- (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
- (7) 正常影像所见
- (8) 注意事项

第十六章 骨骼系统

1.全身骨显像

- (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
- (7) 图像重建
- (8) 正常影像所见
- (9) 注意事项

2.骨断层显像

- (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
- (7) 图像重建
- (8) 正常影像所见
- (9) 注意事项

3.三相骨显像

- (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
- (7) 正常影像所见
- (8) 注意事项

4.骨关节与骨局部显像

- (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
- (7) 正常影像所见
- (8) 注意事项

第十七章 肿瘤疾病

1.¹⁸F-FDG PET 肿瘤显像

- (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
- (7) 图像重建
- (8) 正常影像所见
- (9) 注意事项

2. ^{201}Tl 、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MIBI 亲肿瘤显像

- (1) 原理
- (2) 适应证
- (3) 禁忌证
- (4) 显像剂
- (5) 给药途径
- (6) 图像采集
- (7) 图像重建
- (8) 正常影像所见
- (9) 注意事项

3. $^{99\text{m}}\text{Tc(V)}$ - DMSA 肿瘤阳性显像

- (1) 原理
- (2) 适应证
- (3) 禁忌证
- (4) 显像剂
- (5) 给药途径
- (6) 图像采集
- (7) 图像重建
- (8) 正常影像所见
- (9) 注意事项

4.⁶⁷Ga 肿瘤显像

- (1) 原理
- (2) 适应证
- (3) 禁忌证
- (4) 显像剂
- (5) 给药途径
- (6) 图像采集
- (7) 图像重建
- (8) 正常影像所见
- (9) 注意事项

5.放射免疫显像

- (1) 原理
- (2) 适应证
- (3) 禁忌证
- (4) 显像剂
- (5) 给药途径
- (6) 图像采集
- (7) 图像重建
- (8) 正常影像所见
- (9) 注意事项

第十八章 炎症显像

1.放射性核素标记白细胞显像

- (1) 原理
- (2) 适应证
- (3) 禁忌证
- (4) 显像剂
- (5) 给药途径
- (6) 图像采集

(7) 正常影像所见

(8) 注意事项

2. ^{67}Ga 炎症显像

(1) 原理

(2) 适应证

(3) 禁忌证

(4) 显像剂

(5) 给药途径

(6) 图像采集

(7) 正常影像所见

(8) 注意事项

3. 标记人非特异性 IgG 显像

(1) 原理

(2) 适应证

(3) 禁忌证

(4) 显像剂

(5) 给药途径

(6) 图像采集

(7) 正常影像所见

(8) 注意事项

4. 抗人粒细胞单克隆抗体显像

(1) 原理

(2) 适应证

(3) 禁忌证

(4) 显像剂

(5) 给药途径

(6) 图像采集

(7) 正常影像所见

(8) 注意事项