

《医学影像检查技术学》课程教学大纲

课程代码：2001025057/ 2001025058

课程名称：医学影像检查技术学 / Medical Imaging Examination Technology

学时学分：112 学时/7 学分

适用专业：医学影像技术专业

开课部门：医学院

一、课程定位

医学影像检查技术学是医学影像技术专业开设的一门重要的专业必修课程、核心课程。课程总学时为 112，其中理论课学时 62，实验课学时 50；分两学期讲授，医学影像检查技术学 1 于第五学期授课，总学时为 72，理论与实验均为 36 学时，讲授普通 X 线检查技术、CT 检查技术和 DSA 检查技术，医学影像检查技术学 2 于第六学期授课，总学时 40，理论与实验均为 26 和 14 学时，讲授磁共振检查技术和核医学影像检查技术。本课程采用课堂理论讲授、实验操作以及讨论等方式，运用多媒体、现场实验教师指导等方法进行教学，注重与医学影像成像原理、医学影像设备学等专业基础课的横向联系和医学影像诊断学、介入放射学、核医学等专业课的纵向联系，通过学习能熟练操作医学影像设备，具备初步临床疾病影像检查的能力，为今后临床实习、工作打下坚实基础。

二、教学目标

（一）知识目标

1. 掌握普通 X 线、CT 和磁共振检查技术及其图像质量控制。
2. 熟悉 DSA 和核医学影像检查技术及其图像质量控制。
3. 了解医学影像检查技术领域的新理论、新技术和新方法。

（二）能力目标

1. 培养学生的独立思考能力、综合分析能力和实践动手能力。
2. 通过学习能熟练操作医学影像设备，具备初步临床疾病影像检查的能力。
3. 运用所学知识在临床工作中具备初步分析、解决在影像检查时所遇到问题的能力。

（三）素质目标（含课程思政）

1. 热爱医学影像事业，具有较强的社会责任感。
2. 培养具有良好的医学影像技师职业道德，同时严格控制辐射实践正当化原则。
3. 培养具有有效与患者沟通交流能力，使其充分理解和配合完成医学影像检查工作。

三、教学内容与基本要求

第一章 绪论

(一) 理论教学

1. 教学内容

- (1) 医学影像检查技术概念
- (2) 普通 X 线、CT、DSA、MR、乳腺 X 线、口腔 X 线、核医学影像等各影像技术的发展史、特点、主要用途、主要内容及其局限性
- (3) X 线和 MR 对比剂的临床应用
- (4) 各种检查技术的综合应用的原则
- (5) 医学影像图像质量控制

2. 重点与难点

重点：普通 X 线、CT、DSA、MR、乳腺 X 线、核医学影像等各影像技术的特点、主要用途、主要内容及其局限性

难点：医学影像图像质量控制

3. 基本要求

熟悉：

- (1) 医学影像检查技术概念
- (2) 普通 X 线、CT、DSA、MR、乳腺 X 线、核医学影像等各影像技术的特点、主要用途、主要内容及其局限性
- (3) X 线和 MR 对比剂的临床应用
- (4) 各种检查技术的综合应用的原则

了解：

- (1) 普通 X 线、CT、DSA、MR、乳腺 X 线、核医学影像等各影像技术的发展史及口腔 X 线检查技术的特点、主要用途、主要内容及其局限性
- (2) 医学影像图像质量控制

4. 教学方法

(1) 讲授法、案例教学法

(2) 口腔 X 线检查技术的特点、主要用途、主要内容及其局限性等内容通过超星学习通、中国大学 MOOC 等数字信息化资源自学。

第二章 普通 X 线检查技术

(一) 理论教学

1. 教学内容

(1) X 线摄影条件及其影响因素

(2) 高千伏摄影成像原理及应用评价, X 线自动曝光技术的方法与特点

(3) X 线摄影解剖学相关知识、颅脑体表定位线、摄影术语、X 线摄影命名原则、X 线摄影体位、X 线摄影方向

(4) 人体体表解剖标志

(5) X 线摄影的原则与步骤

(6) CR、DR、急诊 X 线摄影、床旁 X 线摄影和儿童 X 线摄影摄影原则要求与工作流程

(7) 内外斜位 (MLO)、头尾位 (CC)、内外侧位 (ML)、乳沟位和乳腺导管造影等乳腺 X 线检查技术

(8) 口腔 X 线检查技术

(9) 静脉尿路造影和子宫输卵管造影适应症、禁忌症、造影方法

(10) 普通 X 线检查的图像质量控制

2. 重点与难点

重点:

(1) X 线摄影的原则与步骤

(2) 内外斜位 (MLO) 和头尾位 (CC) 乳腺常规体位检查技术

(3) 静脉尿路造影和子宫输卵管造影适应症、禁忌症、造影方法

难点: 普通 X 线检查的图像质量控制

3. 基本要求

掌握:

(1) X 线摄影的原则与步骤

(2) 内外斜位 (MLO) 和头尾位 (CC) 乳腺常规体位检查技术

(3) 静脉尿路造影和子宫输卵管造影适应症、禁忌症、造影方法

熟悉:

(1) X 线摄影条件及其影响因素

(2) 高千伏摄影成像原理及应用评价, X 线自动曝光技术的方法与特点

(3) X 线摄影解剖学相关知识、颅脑体表定位线、摄影术语、X 线摄影命名原则、X 线摄影体位、X 线摄影方向

(4) 人体体表解剖标志

(5) CR、DR、急诊 X 线摄影、床旁 X 线摄影和儿童 X 线摄影摄影原则要求与工作流程

(6) 内外侧位 (ML)、乳沟位和乳腺导管造影等乳腺 X 线检查技术

(7) 普通 X 线检查的图像质量控制

了解: 口腔 X 线检查技术

4. 教学方法

(1) 讲授法、案例教学法、情景教学法、讨论法

(2) 口腔 X 线检查技术的特点、主要用途、主要内容及其局限性等内容通过超星学习通、中国大学 MOOC 等数字信息化资源自学。

(二) 实践教学

实验一: 头部 X 线摄影技术

1. 教学内容

(1) 头颅正侧位

(2) 汤氏位

(3) 柯氏位

(4) 瓦氏位

(5) 鼻骨侧位

2. 基本要求

掌握: 头颅摄影位置的适应症、检查目的及摄影方法

熟悉: (1) DR 机操作及摄影条件的选择

(2) 图像的后处理方法

了解: 分析影像显示内容, 评价影像质量

3. 教学方法

(1) 介绍本次实验课相关的知识点、实验仪器、相关器材，实验步骤及注意事项。

(2) 分组实验（15 人/组），授课教师在旁指导。

(3) 展示实验成果，小结实验内容。

实验二：脊柱 X 线摄影技术

1. 教学内容

(1) 第 1、2 颈椎张口位

(2) 颈椎正侧斜位

(3) 颈椎过伸过屈位

(4) 胸椎正侧位

(5) 腰椎正侧斜位

(6) 腰椎过伸过屈位

(7) 骶椎正侧位

(8) 尾椎正侧位

2. 基本要求

掌握：脊柱摄影位置的检查目的及摄影方法

熟悉：(1) DR 机操作及摄影条件的选择

(2) 图像的后处理方法

了解：分析影像显示内容，评价影像质量

3. 教学方法

(1) 介绍本次实验课相关的知识点、实验仪器、相关器材，实验步骤及注意事项。

(2) 分组实验（15 人/组），授课教师在旁指导。

(3) 展示实验成果，小结实验内容。

实验三：上肢 X 线摄影技术

1. 教学内容

(1) 手正斜位

(2) 腕关节正侧位

(3) 腕关节外展位

(4) 前臂正侧位

- (5) 肘关节正侧位
- (6) 肱骨正侧位
- (7) 肩关节正位及穿胸位

2. 基本要求

掌握：上肢摄影位置的检查目的及摄影方法

熟悉：（1）DR 机操作及摄影条件的选择

（2）图像的后处理方法

了解：分析影像显示内容，评价影像质量

3. 教学方法

（1）介绍本次实验课相关的知识点、实验仪器、相关器材，实验步骤及注意事项。

（2）分组实验（15 人/组），授课教师在旁指导。

（3）展示实验成果，小结实验内容。

实验四：下肢 X 线摄影技术

1. 教学内容

- (1) 足正斜位
- (2) 跟骨侧轴位
- (3) 踝关节正侧位
- (4) 小腿正侧位
- (5) 膝关节正侧位
- (6) 髌骨轴位
- (7) 股骨正侧位
- (8) 髋关节正位

2. 基本要求

掌握：下肢摄影位置的检查目的及摄影方法

熟悉：（1）DR 机操作及摄影条件的选择

（2）图像的后处理方法

了解：分析影像显示内容，评价影像质量

3. 教学方法

（1）介绍本次实验课相关的知识点、实验仪器、相关器材，实验步骤及注意事项

项。

(2) 分组实验（15 人/组），授课教师在旁指导。

(3) 展示实验成果，小结实验内容。

实验五：胸部 X 线摄影技术

1. 教学内容

- (1) 胸部后前位
- (2) 胸部侧位
- (3) 胸部右前斜位
- (4) 胸部左前斜位
- (5) 膈上肋骨前后位
- (6) 膈下肋骨前后位
- (7) 肋骨斜位

2. 基本要求

掌握：呼吸、循环系统及胸廓摄影位置的检查目的及摄影方法

熟悉：（1）DR 机操作及摄影条件的选择

（2）图像的后处理方法

了解：分析影像显示内容，评价影像质量

3. 教学方法

（1）介绍本次实验课相关的知识点、实验仪器、相关器材，实验步骤及注意事项。

(2) 分组实验（15 人/组），授课教师在旁指导。

(3) 展示实验成果，小结实验内容。

实验六：骨盆、腹部 X 线摄影技术

1. 教学内容

- (1) 骨盆前后位
- (2) 骶髂关节正位
- (3) 骶髂关节斜位
- (4) 腹部仰卧前后位
- (5) 腹部站立前后位

2. 基本要求

掌握：（1）骨盆摄影位置的检查目的及摄影方法。

（2）消化、泌尿系统摄影位置的检查目的及摄影方法。

熟悉：（1）DR 机的操作及摄影条件的选择；

（2）图像的后处理方法。

了解：分析影像显示内容，评价影像质量。

3. 教学方法

（1）介绍本次实验课相关的知识点、实验仪器、相关器材，实验步骤及注意事项。

（2）分组实验（15 人/组），授课教师在旁指导。

（3）展示实验成果，小结实验内容。

实验七：乳腺常规 X 线检查技术

1. 教学内容

（1）乳腺内外斜位（MLO）

（2）乳腺头尾位（CC）

（3）乳腺侧位摄影

2. 基本要求

掌握：乳腺摄影位置的检查目的及摄影方法

熟悉：（1）乳腺 X 线机操作及摄影条件的选择

（2）图像的后处理方法

了解：分析影像显示内容，评价影像质量

3. 教学方法

（1）介绍本次实验课相关的知识点、实验仪器、相关器材，实验步骤及注意事项。

（2）分组实验（15 人/组），授课教师在旁指导。

（3）展示实验成果，小结实验内容。

实验八：静脉尿路造影检查技术

1. 教学内容

（1）观察、熟悉静脉尿路造影检查室的布局、造影所需要的设备、器材

（2）X 线造影机设备操作、器材方法

（3）造影前准备

(4) 静脉尿路造影技术

2. 基本要求

掌握：静脉尿路造影检查方法、步骤、造影检查适应症和禁忌症。

熟悉：(1) 静脉尿路造影前准备；

(2) X 线造影机的工作状态及操作界面。

了解：(1) 造影中发生意外时的临床表现及急救措施；

(2) 对比剂的类型、用量。

3. 教学方法

(1) 介绍本次实验课相关的知识点、实验仪器、相关器材，实验步骤及注意事项。

(2) 分组实验（15 人/组），授课教师在旁指导。

(3) 展示实验成果，小结实验内容。

第三章 CT 检查技术

(一) 理论教学

1. 教学内容

(1) 机器准备、受检者准备、对比剂及急救物品准备、操作者准备等 CT 检查前准备

(2) 密度分辨率、空间分辨率、时间分辨率、CT 值、矩阵、像素与体素、原始数据与显示数据、重建与重组、间距、部分容积效应与周围间隙现象、窗宽和窗位、噪声和信噪比等 CT 扫描常用术语的概念、意义及其主要影响因素

(3) 普通扫描、增强扫描、造影扫描、特殊扫描、能谱扫描、CT 灌注成像、CT 血管成像、低剂量扫描、CT 导向穿刺活检等 CT 扫描方法的定义和临床应用

(4) 颅脑、鞍区、眼部、耳部、鼻与鼻窦、颌面部、咽喉部、颈部、胸部、先天性心脏病、冠状动脉、肺动静脉与左心房、腹部、盆腔、脊柱、四肢骨关节及软组织等部位 CT 扫描适应症、相关准备、检查技术、图像处理

(5) CT 图像质量控制

2. 重点与难点

重点：

(1) 密度分辨率、空间分辨率、时间分辨率、CT 值、矩阵、像素与体素、部分容积效应与周围间隙现象、窗宽和窗位、噪声和信噪比等 CT 扫描常用术语的概念、

意义及其主要影响因素

(2) 普通扫描、增强扫描、特殊扫描、能谱扫描、CT 灌注成像、CT 血管成像、低剂量扫描等 CT 扫描方法的定义和临床应用

(3) 颅脑、鞍区、眼部、耳部、鼻与鼻窦、颌面部、咽喉部、颈部、胸部、冠状动脉、腹部、盆腔、脊柱等部位 CT 扫描适应症、相关准备、检查技术、图像处理
难点:

(1) 密度分辨率、空间分辨率、时间分辨率、CT 值、矩阵、像素与体素、部分容积效应与周围间隙现象、窗宽和窗位、噪声和信噪比等 CT 扫描常用术语的概念、意义及其主要影响因素

(2) 冠状动脉的 CT 扫描适应症、相关准备、检查技术、图像处理

(3) CT 图像质量控制

3. 基本要求

掌握:

(1) 密度分辨率、空间分辨率、时间分辨率、CT 值、矩阵、像素与体素、部分容积效应与周围间隙现象、窗宽和窗位、噪声和信噪比等 CT 扫描常用术语的概念、意义及其主要影响因素

(2) 普通扫描、增强扫描、特殊扫描、能谱扫描、CT 灌注成像、CT 血管成像、低剂量扫描等 CT 扫描方法的定义和临床应用

(3) 颅脑、鞍区、胸部、冠状动脉、腹部、盆腔、脊柱等部位 CT 扫描适应症、相关准备、检查技术、图像处理

熟悉:

(1) 机器准备、受检者准备、对比剂及急救物品准备、操作者准备等 CT 检查前准备

(2) 原始数据与显示数据、重建与重组、间距等 CT 扫描常用术语的概念、意义及其主要影响因素

(3) 眼部、耳部、鼻与鼻窦、颌面部、咽喉部、颈部等部位 CT 扫描适应症、相关准备、检查技术、图像处理

(4) CT 图像质量控制

了解: 先天性心脏病和肺动静脉与左心房等部位 CT 扫描适应症、相关准备、检查技术、图像处理

4. 教学方法

(1) 讲授法、案例教学法、情景教学法、讨论法

(2) 先天性心脏病和肺动静脉与左心房 CT 检查技术的特点、主要用途、主要内容及其局限性等内容通过超星学习通、中国大学 MOOC 等数字信息化资源自学。

(二) 实践教学

实验一：颅脑 CT 检查技术

1. 教学内容

(1) CT 检查设备、环境、扫描前准备、注意事项

(2) 颅脑 CT 扫描

1) 普通平扫

2) 增强扫描

3) CTA 扫描

(3) 图像后处理与图像显示

(4) 图像打印与传输

2. 基本要求

掌握：(1) 颅脑扫描技术要点和参数选择。

(2) CT 重建技术和重组技术。

熟悉：(1) CT 室环境，CT 机操作与基本功能。

(2) 颅脑 CTA 的技术操作过程；

(3) 对比剂使用方法与不良反应。

了解：(1) CT 扫描前准备工作及注意事项；

(2) 被检者扫描前准备。

(3) 对比剂不良反应出来措施。

(4) 颅脑 CT 图像后处理技术和质量控制。

3. 教学方法

(1) 介绍本次实验课相关的知识点、实验仪器、相关器材，实验步骤及注意事项。

(2) 分组实验（15 人/组），授课教师在旁指导。

(3) 展示实验成果，小结实验内容。

实验二：胸部 CT 检查技术

1. 教学内容

- (1) CT 检查设备、环境、检查前准备、注意事项
- (2) 胸部 CT 扫描
 - 1) 普通扫描
 - 2) 增强扫描
 - 3) HRCT 扫描
 - 4) 低剂量扫描
- (3) 图像后处理与图像显示
- (4) 打印与图像传输

2. 基本要求

- 掌握：(1) 胸部 CT 的体位摆放、技术操作要点及参数选择；
(2) 窗口技术的调节方法和临床意义。
- 熟悉：(1) 胸部 CT 扫描方法、注意事项；
(2) 胸部 CT 检查的临床适应症；
(3) 肺部静脉团注法。

了解：胸部 CT 图像后处理技术和质量控制。

3. 教学方法

- (1) 介绍本次实验课相关的知识点、实验仪器、相关器材，实验步骤及注意事项。
- (2) 分组实验（15 人/组），授课教师在旁指导。
- (3) 展示实验成果，小结实验内容。

实验三：冠状动脉 CT 检查技术

1. 教学内容

- (1) CT 检查设备、环境
- (2) 扫描前准备
- (3) 普通平扫扫描
- (4) 增强扫描
- (5) 图像显示及图像后处理
- (6) 图像打印及传输

2. 基本要求

掌握：（1）冠状动脉 CT 扫描技术操作要点及参数选择；
（2）宽口技术条件方法和临床意义。

熟悉：（1）冠状动脉 CT 检查方法；
（2）冠状动脉 CT 适应症和检查前准备工作；
（3）冠状动脉 CT 图像后处理方法；
（4）冠状动脉静脉团注法。

了解：冠状动脉 CT 图像质量控制。

3. 教学方法

（1）介绍本次实验课相关的知识点、实验仪器、相关器材，实验步骤及注意事项。

（2）分组实验（15 人/组），授课教师在旁指导。

（3）展示实验成果，小结实验内容。

实验四：腹部 CT 检查技术

1. 教学内容

- （1）接诊
- （2）被检者体位摆放
- （3）准备对比剂及生理盐水
- （4）输入被检者资料
- （5）制定扫描计划
- （6）训练被检者呼吸及屏气
- （7）定位像扫描
- （8）高压注射器准备，对比剂注射
- （9）扫描方法
 - 1) 普通平扫
 - 2) 增强扫描
 - 3) CT 血管扫描（CTA）
 - 4) 肝脏血流灌注成像
- （10）图像后处理与图像显示
- （11）打印与图像传输

2. 基本要求

掌握：（1）腹部 CT 平扫的体位摆放、技术操作要点及参数选择；

（2）腹部增强扫描方法、技术操作与参数选择。

（3）窗口技术的调节方法和临床意义。

熟悉：（1）腹部 CT 平扫的各种扫描方法；

（2）腹部 CT 检查的临床适应症；

（3）口服、灌肠用阳性对比剂的适应症和稀释配制。

（4）对比剂及其不良反应。

了解：（1）对比剂不良反应出来措施。

（2）腹部 CT 图像后处理技术和质量控制。

3. 教学方法

（1）介绍本次实验课相关的知识点、实验仪器、相关器材，实验步骤及注意事项。

（2）分组实验（15 人/组），授课教师在旁指导。

（3）展示实验成果，小结实验内容。

实验五：脊柱 CT 检查技术

1. 教学内容

（1）CT 检查设备、环境、扫描前准备

（2）脊柱、盆腔扫描方法

1）普通平扫

2）增强扫描

（3）图像后处理与图像显示

（4）图像打印与传输

2. 基本要求

掌握：（1）脊柱 CT 扫描的体位摆放、技术操作要点及参数选择；

（2）窗口技术的调节方法和临床意义。

熟悉：（1）脊柱 CT 扫描方法；

（2）脊柱 CT 检查的临床适应症。

了解：脊柱 CT 图像后处理技术和质量控制。

3. 教学方法

（1）介绍本次实验课相关的知识点、实验仪器、相关器材，实验步骤及注意事项

项。

(2) 分组实验(15人/组), 授课教师在旁指导。

(3) 展示实验成果, 小结实验内容。

第四章 DSA 检查技术

(一) 理论教学

1. 教学内容

(1) DSA 检查前适应症、禁忌症、并发症及术前准备

(2) 静脉 DSA、动脉 DSA 和动态 DSA 概念与临床应用, 时间减影、能量减影和混合减影的概念、工作原理及特点

(3) 旋转 DSA 技术、3D-DSA 技术、岁差运动 DSA 技术、实时模糊蒙片 DSA 技术、步进 DSA 技术、自动最佳角度定位技术、类 CT 技术、3D 路径图技术、虚拟支架植入术等特殊 DSA 技术的定义、工作原理、功能或临床应用。

(4) 头颈部、胸部、心脏与冠状动脉、腹部、盆腔和四肢的血管解剖、DSA 造影技术、图像处理与重建

(5) DSA 图像质量控制

2. 重点与难点

重点:

(1) 动脉 DSA 临床应用

(2) 时间减影、能量减影和混合减影的概念

(3) 头颈部、心脏与冠状动脉的 DSA 造影技术、图像处理与重建

难点:

(1) 时间减影、能量减影和混合减影的工作原理

(2) 旋转 DSA 技术、3D-DSA 技术、岁差运动 DSA 技术、实时模糊蒙片 DSA 技术、步进 DSA 技术、自动最佳角度定位技术、类 CT 技术、3D 路径图技术、虚拟支架植入术等特殊 DSA 技术的工作原理

3. 基本要求

掌握:

(1) 动脉 DSA 临床应用

(2) 时间减影、能量减影和混合减影的概念

(3) 头颈部、心脏与冠状动脉的 DSA 造影技术、图像处理与重建

熟悉：

(1) DSA 检查前适应症、禁忌症、并发症及术前准备

(2) 静脉 DSA、动脉 DSA 和动态 DSA 概念及临床应用，时间减影、能量减影和混合减影的工作原理及特点

(3) 旋转 DSA 技术、3D-DSA 技术、岁差运动 DSA 技术、实时模糊蒙片 DSA 技术、步进 DSA 技术、自动最佳角度定位技术、类 CT 技术、3D 路径图技术、虚拟支架植入术等特殊 DSA 技术的定义、工作原理、功能或临床应用。

(4) 胸部、腹部、盆腔和四肢的血管解剖、DSA 造影技术、图像处理与重建

了解：

(1) 旋转 DSA 技术、3D-DSA 技术、岁差运动 DSA 技术、实时模糊蒙片 DSA 技术、步进 DSA 技术、自动最佳角度定位技术、类 CT 技术、3D 路径图技术、虚拟支架植入术等特殊 DSA 技术的定义、工作原理、功能或临床应用。

(2) 头颈部、胸部、心脏与冠状动脉、腹部、盆腔和四肢的血管解剖、DSA 造影技术、图像处理与重建

(3) DSA 图像质量控制

4. 教学方法

讲授法、案例教学法、情景教学法、讨论法

(二) 实践教学

实验一：DSA 常规操作技术

1. 教学内容

(1) DSA 设备的组成、使用环境、操作程序

(2) 透视、脉冲透视、连续透视

(3) DR 采集、DSA 采集、单帧采集、序列采集

(4) 图像质量控制

2. 基本要求

(1) 掌握：DSA 常规功能操作，掌握其作用与不同

(2) 熟悉：DSA 设备的组成、使用环境、操作程序

3. 教学方法

(1) 介绍本次实验课相关的知识点、实验仪器、相关器材，实验步骤及注意事项。

(2) 分组实验（15 人/组），授课教师在旁指导。

(3) 展示实验成果，小结实验内容。

实验二：心血管造影检查技术

1. 教学内容

(1) 检查前准备

(2) 实验方法及步骤

1) 选择心脏造影病例

2) 病例资料登录

3) 对受检者进行无菌消毒，并进行心电、呼吸监控

4) 通过 Seldinger 技术行桡动脉或股动脉穿刺，将所选用的猪尾导管插至左心室
造影

5) 造影参数设定

6) 拍摄长轴斜位、四腔位、必要时选择正位或侧位摄影

(3) 图像后处理与质量控制

2. 基本要求

掌握：(1) 心血管造影检查程序，注意事项、检查方法及步骤；

(2) 正常 X 线解剖。

熟悉：心血管造影检查术前准备。

了解：了解心血管造影检查的适应症、禁忌症及手术并发症。

3. 教学方法

(1) 介绍本次实验课相关的知识点、实验仪器、相关器材，实验步骤及注意事项。

(2) 分组实验（15 人/组），授课教师在旁指导。

(3) 展示实验成果，小结实验内容。

第五章 磁共振检查技术

(一) 理论教学

1. 教学内容

(1) 磁共振检查适应症与禁忌症、检查前准备

(2) 磁共振血管成像、水成像、功能成像、磁敏感加权成像、波谱成像、组织抑制技术、辅助成像技术和介入与分子影像学等磁共振特殊成像技术的定义、成像原

理和临床应用

(3) 颅脑、五官及颈部、胸部、心脏大血管、腹部、盆腔、脊柱与脊髓、四肢骨关节及软组织与外周神经与外周血管的磁共振检查适应症、检查技术、图像后处理

(4) MR 图像质量控制

2. 重点与难点

重点：

(1) 磁共振血管成像、水成像、功能成像、磁敏感加权成像和波谱成像等磁共振特殊成像技术的定义、成像原理和临床应用

(2) 颅脑、腹部、脊柱与脊髓、四肢骨关节及软组织的磁共振检查适应症、检查技术、图像后处理

难点：

(1) 磁共振血管成像、水成像、功能成像、磁敏感加权成像、波谱成像、组织抑制技术、辅助成像技术和介入与分子影像学等磁共振特殊成像技术的成像原理

(2) MR 图像质量控制

3. 基本要求

掌握：

(1) 磁共振血管成像、水成像、功能成像、磁敏感加权成像和波谱成像等磁共振特殊成像技术的定义、成像原理和临床应用

(2) 颅脑、腹部、脊柱与脊髓、四肢骨关节及软组织的磁共振检查适应症、检查技术、图像后处理

熟悉：

(1) 磁共振检查适应症与禁忌症、检查前准备

(2) 组织抑制技术、辅助成像技术和介入与分子影像学等磁共振特殊成像技术的定义、成像原理和临床应用

(3) 五官及颈部、胸部、心脏大血管的磁共振检查适应症、检查技术、图像后处理

(4) MR 图像质量控制

了解：外周神经与外周血管的磁共振检查适应症、检查技术、图像后处理

4. 教学方法

(1) 讲授法、案例教学法、情景教学法、讨论法

(2) 外周神经与外周血管的磁共振检查适应症、检查技术、图像后处理等内容通过超星学习通、中国大学 MOOC 等数字信息化资源自学。

(二) 实践教学

实验一：磁共振特殊成像技术

1. 教学内容

- (1) 磁共振血管成像
- (2) 磁共振水成像
- (3) 磁共振功能成像
- (4) 磁共振波谱成像
- (5) 磁共振弥散加权成像
- (6) 磁共振灌注成像

2. 基本要求

掌握：磁共振血管成像、水成像、弥散加权成像的原理、特点、适应症、扫描要点及图像后处理技术。

熟悉：磁共振波谱成像、灌注成像的原理、特点、适应症、扫描要点及图像后处理技术。

了解：磁共振功能成像的原理、特点、适应症、扫描要点及图像后处理技术。

3. 教学方法

(1) 介绍本次实验课相关的知识点、实验仪器、相关器材，实验步骤及注意事项。

(2) 分组实验（15 人/组），授课教师在旁指导。

(3) 展示实验成果，小结实验内容。

实验二：颅脑 MRI 成像技术

1. 教学内容

- (1) 扫描前准备
- (2) 登记
- (3) 线圈选择及体位选择
- (4) 检查方法

1) 平扫

2) 增强扫描（对比剂注射方法）

(5) 结束检查

(6) 图像打印

2. 基本要求

掌握：(1) 颅脑 MRI 线圈选择、成像方向、扫描方法（序列选择和成像参数）及步骤；

(2) 颅脑 MRI 检查的适应症和禁忌症；

(3) 图像的后处理方法和临床意义。

熟悉：(1) 颅脑 MRI 扫描前准备；

(2) 颅脑的大致解剖。

了解：(1) MRI 对比剂应用方法及其不良反应；

(2) MRI 图像质量控制。

3. 教学方法

(1) 介绍本次实验课相关的知识点、实验仪器、相关器材，实验步骤及注意事项。

(2) 分组实验（15 人/组），授课教师在旁指导。

(3) 展示实验成果，小结实验内容。

实验三：咽喉部及颈部 MRI 成像技术

1. 教学内容

(1) 扫描前准备

(2) 登记

(3) 线圈选择及体位选择

(4) 成像方位、序列选择及技术要点

(5) 检查方法

1) 平扫

2) 增强扫描

3) 对比剂注射方法

(6) 结束检查

(7) 图像后处理及图像打印

2. 基本要求

掌握：(1) 咽喉部及颈部 MRI 线圈选择、成像方向、扫描方法（序列选择和

成像参数)及步骤;

(2) 咽喉部及颈部 MRI 检查的适应症和禁忌症;

(3) 图像的后处理方法和临床意义。

熟悉: (1) 咽喉部及颈部 MRI 扫描前准备;

(2) 咽喉部及颈部的大致解剖。

了解: (1) MRI 对比剂应用方法及其不良反应;

(2) MRI 图像质量控制。

3. 教学方法

(1) 介绍本次实验课相关的知识点、实验仪器、相关器材,实验步骤及注意事项。

(2) 分组实验(15人/组),授课教师在旁指导。

(3) 展示实验成果,小结实验内容。

实验四:腹部 MRI 成像技术

1. 教学内容

(1) 扫描前准备

(2) 登记

(3) 线圈选择及体位选择

(4) 成像方法、序列选择及技术要点

1) 成像方位:以横断位为主,辅以冠状位,必要时可增加矢状位扫描

2) 成像序列

①MR 平面序列

②附加序列

③MR 增强序列

3) 技术要点

①受检者准备呼吸训练

②定位

③对比剂注射及扫描时相

④辅助优化技术

(5) 结束检查

(6) 图像后处理

(7) 图像打印

2. 基本要求

掌握：(1) 肝脏 MRI 扫描方法及步骤；
(2) 肝脏 MRI 增强扫描各期相的时间、强化特征；
(3) 图像的后处理方法和临床意义。

熟悉：(1) 肝胆脾 MRI 的临床适应症及检查前准备；
(2) 肝脏的相关解剖及功能。

了解：(1) MRI 图像质量控制；
(2) 肝脏静脉团注方法。

3. 教学方法

(1) 介绍本次实验课相关的知识点、实验仪器、相关器材，实验步骤及注意事项。

(2) 分组实验（15 人/组），授课教师在旁指导。

(3) 展示实验成果，小结实验内容。

实验五：脊柱与脊髓 MRI 成像技术

1. 教学内容

(1) 线圈选择
(2) 体位及采集中心
(3) 扫描方法、脉冲序列及扫描参数
(4) MRI 增强扫描
(5) 图像后处理
(6) 打印与图像传输

2. 基本要求

掌握：(1) 脊柱、脊髓 MRI 扫描的体位摆放、技术操作要点及参数选择；
(2) 图像的后处理方法和临床意义。

熟悉：(1) 脊柱、脊髓 MRI 扫描的临床适应症及扫描前准备；
(2) 脊柱、脊髓 MRI 增强扫描方法。

了解：(1) MRI 对比剂及其不良反应；
(2) MRI 图像质量控制。

3. 教学方法

(1) 介绍本次实验课相关的知识点、实验仪器、相关器材，实验步骤及注意事项。

(2) 分组实验（15 人/组），授课教师在旁指导。

(3) 展示实验成果，小结实验内容。

实验六：肩关节、膝关节 MRI 检查

1. 教学内容

(1) 线圈选择

(2) 体位及采集中心

(3) 扫描方法、脉冲序列及扫描参数

(4) 图像后处理

(5) 打印与图像传输

2. 基本要求

掌握：(1) 肩关节、膝关节 MRI 扫描的体位摆放、技术操作要点及参数选择；

(2) 图像的后处理方法和临床意义。

熟悉：肩关节、膝关节 MRI 扫描的临床适应症、扫描前准备和相关解剖。

了解：MRI 图像质量控制。

3. 教学方法

(1) 介绍本次实验课相关的知识点、实验仪器、相关器材，实验步骤及注意事项。

(2) 分组实验（15 人/组），授课教师在旁指导。

(3) 展示实验成果，小结实验内容。

第六章 核医学影像检查技术

(一) 理论教学

1. 教学内容

(1) 放射性核素显像类型和特点、放射性核素显像仪器

(2) 脑血流、甲状腺、心肌、胃肠道出血、异位胃黏膜、肺、骨、肾动态和肿瘤代谢等核素显像的原理、显像剂、图像采集、正常显像及注意事项

(3) 核医学影像图像的质量控制

2. 重点与难点

重点：

(1) 放射性核素显像类型和特点

(2) 甲状腺、心肌、骨、肾动态等核素显像的原理、显像剂、图像采集、正常显像和注意事项

难点：

(1) 脑血流、甲状腺、心肌、胃肠道出血、异位胃黏膜、肺、骨、肾动态和肿瘤代谢等核素显像的原理

(2) 核医学影像图像的质量控制

3. 基本要求

掌握：

(1) 放射性核素显像类型和特点

(2) 甲状腺、心肌、骨、肾动态等核素显像的原理、显像剂、图像采集、正常显像和注意事项

熟悉：

(1) 放射性核素显像仪器

(2) 脑血流、胃肠道出血、异位胃黏膜、肺和肿瘤代谢等核素显像的原理、显像剂、图像采集、正常显像及注意事项

了解：核医学影像图像的质量控制

4. 教学方法

讲授法、案例教学法、情景教学法、讨论法

(二) 实践教学

实验一：骨显像

1. 教学内容

(1) 检查前准备

(2) 图像采集方法

1) 骨动态显现（三时相显像）

2) 骨静态显现

(3) 影像处理

2. 基本要求

掌握：（1）放射性药物的标记方法及静脉团注方法；

（2）骨显像的方法与步骤。

熟悉：（1）SPECT 的动态采集过程及影像分析要点；

（2）骨显像的临床应用。

3. 教学方法

（1）介绍本次实验课相关的知识点、实验仪器、相关器材，实验步骤及注意事项。

（2）分组实验（15 人/组），授课教师在旁指导。

（3）展示实验成果，小结实验内容。

四、课程学时分配（以章节为单位）

章节	各章名称	教学形式及学时分配				学时 合计	授课 学期
		理论	实践（实验）				
			实验	见习	社会实践		
1	绪论	2				2	第五 学期
2.1	X 线摄影基础知识	2				2	
2.2	普通 X 线检查技术	2				2	
2.3.1	头部 X 线摄影技术		2			2	
2.3.2	脊柱 X 线摄影技术		4			4	
2.3.3	上肢 X 线摄影技术		4			4	
2.3.3	下肢 X 线摄影技术		4			4	
2.3.4	胸部 X 线摄影技术		2			2	
2.3.2 2.3.5	骨盆、腹部 X 线摄影技术		2			2	
2.7.3	DR 操作技术与图像质量控制	2				2	
2.4	乳腺 X 线检查技术	2	2			4	
2.6.1-2	常用 X 线造影检查技术	2				2	
	静脉尿路造影检查技术		2			2	
3.1-2	CT 检查前准备、CT 扫描技术	2				2	
3.3-4	颅脑、鞍区 CT 检查技术	2				2	
3.3	颅脑 CT 检查技术		2			2	
3.5-6- 8	眼部、耳部、鼻与鼻窦 CT 检查技术	2				2	
3.9- 10	颌面部、咽喉部、颈部 CT 检查技术	2				2	

3.11	胸部 CT 检查技术	2	2			4	
3.13-1 4	冠状动脉 CT 检查技术	2	2			4	
3.15	腹部 CT 检查技术	4	2			6	
3.16-1 7	盆腔、脊柱 CT 检查技术	2				2	
3.17	脊柱 CT 检查技术		2			2	
4.1-3	检查前准备、DSA 检查方法、特殊 DSA 检查技术、检查技术	2				2	
4.4	头颈部 DSA 检查技术	2				2	
	DSA 常规操作技术		2			2	
4.6	心脏与冠脉 DSA 检查技术	2				2	
	心血管造影检查技术		2			2	第六学期
5.1-2	磁共振检查临床准备、磁共振特殊成像技术 1	2				2	
5.2	磁共振特殊成像技术 2	2				2	
	磁共振特殊成像技术		2			2	
5.3	颅脑 MRI 成像技术	4	2			6	
5.4	五官及颈部 MRI 成像技术	2				2	
	咽喉部及颈部 MRI 成像技术		2			2	
5.6-7	胸部、心脏大血管 MRI 成像技术	2				2	
5.7	腹部 MRI 成像技术	4	2			6	
5.8	盆腔 MRI 成像技术	2				2	
5.9	脊柱与脊髓 MRI 成像技术	2	2			4	
5.10	四肢骨关节及软组织 MRI 成像技术	2				2	
	肩关节、膝关节 MRI 成像技术		2			2	
6.1-2	放射性核素显像、核医学显像方法 1	2				2	
6.2	核医学显像方法 2	2				2	
	骨显像		2			2	

五、考核方式及要求

医学影像检查技术学课程为考试科目。过程考核（含依附理论课的实验）不合格

者，不允许参加期末考试，该门课程总成绩记为 0 分或不及格。

（一）第五学期考核方式为“单元测试+实验报告+实验考核+期末理论成绩”。

考核方式		比例	考核要求
过程考核	单 元 测 试	10%	通过线上完成单元测试，取单元测试总成绩平均分，满分 100 分。
	实 验 报 告	10%	实验报告平均成绩，满分 100 分。
	实 验 考 核	20%	对人体各部位的 X 线摄影常用体位进行实验考核，满分 100 分。
期末考核	闭 卷 笔 试	60%	闭卷笔试有填空、单选择、名词解释、问答、论述等题型，满分 100 分。

（二）第六学期考核方式为“线上作业+期末理论成绩”。

考核方式		比例	考核要求
过程考核	线 上 作 业	40%	通过线上作业成绩记录考核，取线上作业平均成绩，满分 100 分。
期末考核	闭 卷 笔 试	60%	闭卷笔试有填空、选择、名词解释、问答、论述等题型，满分 100 分。

六、推荐教材和教学参考书

1. 推荐教材

《医学影像检查技术学》，余建明，曾勇明编著，人民卫生出版社，2016 年第 1 版

2. 教学参考书

（1）《医学影像检查技术学》，王骏，白树勤，袁滨编著，南京大学出版社，2014 年第 1 版

（2）《医学影像检查技术学》，于兹喜，郑可国编著，人民卫生出版社，2016 年第 4 版

（3）《现代医学影像技术学》，曹厚德编著，上海科学技术出版社，2016 年第 1 版

3. 教学信息化资源：智慧树网络平台、中国大学 MOOC

修订人：董晓军

审核人：***