

《医学影像技术及设备（CT）实训》实验教学大纲

执 笔：		审 核：	
课程代码：	106011011	总 学 时：	32
英文名称：	Medical Imaging Technology and equipment (CT) training	实验学时：	32
开课单位：	医学影像学院	适用专业：	医学影像技术
学 分：	2	先修课程：	医学影像技术及设备

一、实验的性质、地位和任务

《医学影像技术及设备（CT）实训》是医学影像技术专业主干课程的实验课程。时间安排在第三学年，第8学期。

医用 X 线 CT 成像设备是五大类医学成像设备之一，是医学影像技术本科专业学生首要掌握和应用技能之一。《医学影像技术及设备（CT）实训》课程是本专业的必修的核心课程。本课程要求学生在掌握《电路基础》、《医学影像设备概论》、《医学影像电子学基础》、《放射物理与防护》、《机械基础》、《人体解剖学》等课程的基础上，能够掌握医用 X 线 CT 设备的基础理论知识，具备 CT 设备的临床操作、安装、调试、维护、保养、维修、操作等基本实践技能。本课程共32学时，共开设了8个项目化教学方案。

二、实验的教学目标

（一）知识目标

1. 了解 CT 的发展简史；
2. 熟悉 CT 的成像原理与结构；
3. 掌握 CT 操作的基本技能；
4. 掌握 CT 设备的日常维护与保养。

（二）技能目标

1. 能进行 CT 设备的操作、维护与管理；
2. 能进行体部的 CT 扫描操作；
3. CT 的基本概念和相关的新概念、名词及术语；
4. 了解 CT 技术的发展特点、新理论和新技术。

（三）素质目标

1. 热爱本职工作，加深对医疗设备应用技术专业的理解，增强为人民健康服务的事业

心和责任感。

2. 培养良好的职业素质、行为习惯以及相关法制和护理安全与职业防护意识，加强职业道德修养，学会用法律保护护理人员和患者的合法权益，自觉抵制不良的职业行为，避免工作中的差错事故发生。

3. 加强理论与实践相结合的认识，进一步形成现代影像技术新理念。

4. 培养高度的责任心、同情心、爱心和团队合作精神。

三、实验教学内容与要求

(一) 实验一 CT 扫描基础训练 (4学时)

【教学要求】

- 1、利用 CT 仿真模拟操作训练系统，了解 CT 工作站的操作流程；
- 2、掌握 CT 工作站的基本操作方法；
- 3、了解 CT 扫描工作站的组成部分及功能；
- 4、利用 CT 仿真模拟训练系统，完成病人信息登录、图像扫描，图像处理等具体操作过程。

【教学内容】

1、完成人体模型的摆位及扫描起始定位后，点击 CT 仿真模拟操作训练系统图标，打开仿真软件，进入软件登录界面进行登录；

2、点击 Patient Information，进入病人信息登录界面，记录病人信息。其中 Patient ID、Patient Name、Sex、Age、Exam Description 为必填信息。填完整上述信息后，选择具体扫描部位，进入图像扫描参数设置界面；

3、进入图像扫描参数设置界面。首先，点击左上方的 CT 扫描图片，选择病人当时体位；定位结束后，设置扫描参数，确定扫描范围；

4、扫描图像。通过界面按钮操作完成颅脑 CT 平扫；胸部 CT；腹部增强扫描；盆腔 CT。练习普通扫描、薄层扫描、重叠扫描、靶扫描、高分辨力扫描、图像堆积扫描、定量，容积扫描等。观察图像，做好记录；

5、根据临床的实际需要，通过图像处理按钮，完成对已扫描图像进行重建；MPR；SSD 等后期处理。

【教学重点与难点】

重点：CT 操作步骤

难点：CT 操作规范

（二）实验二头颈部 CT 扫描技能训练（4 学时）

【教学要求】

- 1、提高影像医学及相关专业学生对 CT 设备的认知水平；
- 2、借助 CT 操作设备，训练学生的实际动手能力；
- 3、完成头颈部 CT 扫描方法；
- 4、掌握头颈部 CT 扫描技能及注意事项。

【教学内容】

- 1、打开 CT 装置，预热系统及电脑；
- 2、登陆 CT 界面、登陆病人信息选择相应摄影参数；
- 3、通过操作训练，进一步掌握 CT 的基本原理及操作注意事项；
- 4、实践操作，熟悉 CT 扫描常用的体位。

【教学重点与难点】

重点：头颈部 CT 扫描体位的设计

难点：扫描定位、图像处理

（三）实验三胸腹部 CT 扫描技能训练（4 学时）

【教学要求】

- 1、提高影像医学及相关专业学生对 CT 设备的认知水平；
- 2、借助 CT 操作设备，训练学生的实际动手能力；
- 3、完成胸腹部 CT 扫描方法；
- 4、掌握胸腹部 CT 扫描技能及注意事项。

【教学内容】

- 1、打开 CT 装置，预热系统及电脑；
- 2、登陆 CT 界面、登陆病人信息选择相应摄影参数；
- 3、通过操作训练，进一步掌握 CT 的基本原理及操作注意事项；
- 4、实践操作，熟悉 CT 扫描常用的体位。

【教学重点与难点】

重点：胸腹部 CT 扫描体位的设计

难点：扫描定位、图像处理

(四) 实验四盆腔与四肢部 CT 扫描技能训练 (4 学时)

【教学要求】

- 1、提高影像医学及相关专业学生对 CT 设备的认知水平；
- 2、借助 CT 操作设备，训练学生的实际动手能力；
- 3、完成盆腔与四肢部 CT 扫描方法；
- 4、掌握盆腔与四肢部 CT 扫描技能及注意事项。

【教学内容】

- 1、打开 CT 装置，预热系统及电脑；
- 2、登陆 CT 界面、登陆病人信息选择相应摄影参数；
- 3、通过操作训练，进一步掌握 CT 的基本原理及操作注意事项；
- 4、实践操作，熟悉 CT 扫描常用的体位。

【教学重点与难点】

重点：盆腔与四肢部 CT 扫描体位的设计

难点：扫描定位、图像处理

(五) 实验五 CT 系统基本结构及预安装指南 (4 学时)

【教学要求】

- 1、掌握 CT 机的基本组成结构及功能；
- 2、学会基本的机房布置设计能力；

【教学内容】

具备 CT 成像的基本概念，认识 CT 设备的各个组成部件；

了解 CT 发展的历史，会用 CT 设备的预安装手册进行 CT 机房的设计和布置能力。

【教学重点与难点】

重点：无

难点：CT 设备的的场地布局

(六) 实验六 CT 系统软件安装 (4 学时)

【教学要求】

- 1、通过对 CT Synergy 系统软件安装加深对 CT 机软件的功能、运行方式和特点的认识。
- 2、了解 CT 机系统状态数据、网络数据、RX 协议数据、可选键数据的备份和恢复。

【教学内容】

- 1、学会 CT Synergy 系统软件安装；
- 2、学会系统数据备份和恢复。

【教学重点与难点】

重点：CT 软件的安装步骤

难点：CT 软件安装流程

(七) 实验七 CT 扫描床拆装实训 (4 学时)

【教学要求】

- 1、熟悉 CT 扫描床的功能。
- 2、熟悉 CT Synergy 扫描床的拆装过程。
- 3、学会 CT Synergy 扫描床的调试。

【教学内容】

- 1、通过实训五的虚拟软件操作，通过实例理解扫描床的基本功能和基本拆装步骤。
- 2、通过实训五的虚拟软件操作，通过实例理解掌握床面移动和床身升降的原理。
- 3、通过调试手册，学会扫描床的调试。

【教学重点与难点】

重点：CT 床的拆装

难点：CT 床的调式过程

(八) 实验八 CT 日常维护和校准 (4 学时)

【教学要求】

- 1、熟悉 CT Synergy 的日常性维护工作内容。
- 2、学会扫描机的清洁工作。
- 3、学会 CT Synergy 校准检查。

【教学内容】

- 1、通过讲解熟悉 CT 的日常维护工作的内容、处理方法以及频度。
- 2、通过讲解如何进行扫描机的清洁工作，以及需要注意的事项。
- 3、根据校准检查手册，学会 CT Synergy 的校准检查。

【教学重点与难点】

重点：CT 质控的要求

难点：CT 质控的流程

四、实验内容和主要仪器设备与器材配置

序号	实验项目	内容提要	实验类别（打“√”）				每组人数	实验学时	主要仪器设备	设备复套数	主要耗材数量	所在实验室
			验证	综合	设计	创新						
1	实验一	CT 扫描基础训练		√			20	4	CT 设备、模体、测试仪器			实训中心 109
2	实验二	头颈部 CT 扫描技能训练		√			20	4				
3	实验三	胸腹部 CT 扫描技能训练)		√			20	4				
4	实验四	盆腔与四肢 CT 扫描技能训练		√			20	4				
5	实验五	CT 系统基本结构及预安装指南	√				20	4				
6	实验六	CT 系统软件安装	√				20	4				
7	实验七	CT Synergy 扫描床拆装实训	√				20	4				
8	实验八	CT 日常维护与校准		√			20	4				
合计								32				

五、实验预习和实验报告的要求

学生预习内容：通读讲义上的相关内容，重点预习实验手册上的实验内容。

实验报告要求：完成实验手册上相关实验的实验报告。

六、考核和评价方式

《医学影像技术及设备（CT）》考核为技能操作型。包括：

过程性评价

考核类型	权重（%）
------	-------

实验预习	5
出勤	5
实验操作	30
实验效果	20
师生互动	10
讨论情况	10
实验报告	20
合计	100

实验考核

考核方式	权重 (%)
X线设备的操作	20
体位设计	60
图像处理	20
合计	100

实验总成绩

考核方式	权重 (%)
过程性评价	40
实验考核	60
总分	100

七、推荐教材及参考资料

1. 建议使用教材

本校自编讲义及实训手册

2. 主要参考资料

[1] 张学龙主编, 医用影像物理学教程, 科学出版社, 2013 年版

[2] 余建明, 曾勇明主编, 医学影像检查技术学, 人民卫生出版社, 2016 年版

[3] 石明国、王鸣鹏、余建明等主编, 放射师临床工作指南, 人民卫生出版社, 2013

年版

3. 网上资源:

(1) <http://www.xctmr.com>

(2) <http://csit.cma.org.cn>

(3) <http://www.2lwecan.com>

