住院医师规范化培训内容与标准(试行)

放射影像科培训细则

放射影像学是一门涉及面广、整体性强、发展迅速、独立而成熟的学科,它主要包括 X 射线诊断、X 射线造影诊断、计算机体层成像(CT)、磁共振成像(MRI)、介入放射学等临床应用方向。此外,放射影像学又与超声医学及核医学共同组成影像医学与核医学二级学科。超声医学(US)主要包括 B 型超声、M 型超声、D 型超声及介入性超声等。核医学主要包括核素显像[γ 照相、单光子发射计算机断层显像、正电子发射计算机断层显像(包括符合线路 SPECT)]、功能测定[肾图、甲状腺摄碘(^{131}I)率]、体外放射分析及核素治疗等。

一、培训目标

能够掌握正确的医学影像学相关的临床工作方法。熟悉与医学影像领域相关的临床知识,掌握最基本的相关临床急救技能和方法;明确医学影像学在临床疾病诊治过程中的价值和限度。了解以放射影像为主的医学影像学现状和发展前景,建立较为完整的现代医学影像概念(包括影像诊断及其治疗)。在初步掌握专业知识的基础上,熟悉医学影像学诊断中各种常见病的临床表现(症状、体征和实验室检查),掌握医学影像学诊断对这些病变的诊断和鉴别诊断。了解适于影像介入治疗常见疾病的临床表现、各种治疗方法。培训期间,住院医师应通过执业医师资格考试,有良好的职业道德和人际沟通能力。培训结束时,住院医师应具有相当于本专业高年住院医师的水平,独立从事放射影像科临床工作的能力,参加地市级及其以上卫生计生行政部门组织的医学放射工作人员放射防护知识培训,并通过考核,获得证书。

二、培训方法

采取在放射科轮转为主,辅以在超声科、核医学科及其他相关临床科室轮转的形式进行。通过书写病例报告,参加门、急诊工作和各种教学活动,完成规定的病种和基本技能操作数量,学习专业理论知识;认真填写《住院医师规范化培训登记手册》;规范书写病例及影像报告;低年资住院医师参与见习/实习医生的医学影像科临床教学工作,高年资医师指导低年资医师。

放射影像科住院医师培训分为3个阶段进行。

第一阶段(第1—15个月):在医学影像科内各专业组之间轮转,其中放射影像学科9个月、超声学科3个月、核医学科3个月。

第二阶段(第16—33个月):在住院医师选定的执业方向相关的专业组内进行培训。

各阶段轮转科室及时间安排如下。

阶段	轮转科室	时间(月)
第一阶段	放射影像学[神经(含头颈)、呼吸循环、消化泌尿(含生殖)及骨关节各2个月、介入组1个月]	9
	超声医学	3
	核医学	3
第2阶段	放射影像学	18
合计		33

注:第34—36个月可根据培训基地的具体情况和住院医师本人的需求,安排答辩或轮转临床非指定科室。

三、培训内容与要求

(一)第一阶段(第1—15个月)

系统掌握和熟悉本专科的基本理论、基本技能和基本操作,初步掌握本专科所涉及的常见病、多发病的基本诊断和治疗原则。了解这些专业组的日常工作程序、内容及涉及的相关临床知识。

1. 放射影像科(共9个月,其中放射诊断学专业组8个月,介入组1个月)。

(1)轮转目的

可根据培训基地具体情况选择下面两个轮转方案之一轮转放射影像科。

第一方案:神经(2个月)、心胸(2个月)、腹盆(2个月)、骨关节(2个月)、介入(1个月)。

第二方案:X射线普放(2个月)、X射线造影(2个月)、CT(2个月)、MRI(2个月)、介入(1个月)。

掌握:医学影像的基本理论,包括X射线、CT和MRI的成像原理和检查方法;医学影像诊断报告书的书写原则。放射防护基本原则与措施。

熟悉:医学影像的观察和分析方法及其诊断原则,电离辐射的生物学反应。

了解:介入放射学的基本理论和应用原则;介入放射学的基本操作技术;X射线投照和CT、MRI检查操作方法;医学影像诊断的临床应用价值和限度,工作场

所放射性水平检测。

(2)基本要求

要求住院医师完成的工作量为X射线普放≥2000份、X射线造影(在二线指导下操作)≥150例、CT≥400例、MRI≥100例、介入观摩≥30例,其中应包括但不少于下表所列疾病报告书的建议书写例数。

系统(检查技术)	疾病名称	最低例次
神经系统	脑血管病(包括出血及梗死)	5
(以CT和MRI为主)	脑肿瘤(包括脑膜瘤等)	5
	脑外伤	5
呼吸循环系统	肺部感染(包括肺结核等)	5
(以X射线片和CT为主)	肺部肿瘤(包括良性及恶性肺部肿瘤)	5
	气管、支气管疾病(包括支气管扩张等)	5
	纵隔肿瘤	5
	胸膜疾病(包括胸腔积液等)	5
	主动脉疾病	3
	心包疾病(包括心包积液等)	5
消化、泌尿系统	肝硬化(包括食道静脉曲张)	5
(以CT和造影为主)	胰腺炎	5
	胆系炎症与结石	5
	肝脏肿瘤(包括良性及恶性肝脏肿瘤)	5
	胰腺肿瘤(包括良性及恶性胰腺肿瘤)	3
	胆系肿瘤	5
	消化道溃疡(包括造影检查)	5
	消化系统空腔脏器肿瘤(包括造影检查)	5
	泌尿系炎症与结石	5
	泌尿系肿瘤(包括肾、输尿管、膀胱等)	5
骨关节系统	骨折与脱位	5
(以X射线片为主)	骨肿瘤(包括良性及恶性骨肿瘤)	5
	骨关节炎性疾病(包括骨结核、类风湿关节炎、强直性脊柱炎)	5
	退行性骨关节病	5
放射性检测	工作场所放射性水平	2

2. 超声医学科(3个月,应包括腹部、心脏、妇产、小器官及周围血管等亚专业的轮转)。

(1)轮转目的

掌握:超声医学基础知识,包括超声医学基本原理、超声诊断基础和诊断原则

及其在临床的应用;超声常用术语;能基本正确书写诊断报告,并完成下表所列疾病的报告书写。

熟悉:超声诊断的步骤、图像分析方法,包括检查前准备、操作程序和手法、观察内容和指标、分析及诊断原则。常见病和多发病的超声表现。

了解:超声仪器的类型、原理和结构。

(2)基本要求

轮转超声医学科书写报告包涵的病种及例数要求见下表。

系统	操作技术名称	最低例次
超声基础	超声基本原理、伪像、超声仪器及探头、超声诊断原则	
腹部	肝弥漫性病(肝炎、肝硬化、脂肪肝)	6
	肝局灶性病变(肝囊肿、肝血管瘤、肝细胞癌)	6
	胆囊疾病(炎症、结石、息肉、胆囊癌)	6
	胰腺(急慢性炎症、良恶性肿瘤)	3
	脾脏(肿大、占位性病变)	3
	泌尿系结石及梗阻	3
	泌尿系肿瘤(包括肾、输尿管、膀胱)	3
	前列腺病变,残余尿测定	3
妇产科	子宫疾病(肌层病变、内膜病变)	6
	卵巢囊肿和肿瘤(常见类型)	6
	正常早孕及孕 11～14 周超声检查	6
	正常中晚孕	6
	异常妊娠及妊娠合并症(流产、异位妊娠、羊水及胎盘异常)	3
	常见胎儿结构畸形	3
	妊娠滋养细胞疾病	1
心脏	先天性心脏病(常见类型)	6
	后天获得性心脏病(瓣膜病、冠心病、心肌病、心包疾病,心脏肿瘤)	10
小器官及血管	甲状腺(炎症性疾病、甲状腺肿、结甲、甲状腺癌)	6
	乳腺(增生、炎症、良恶性占位)	6
	颈椎动脉(动脉粥样硬化、支架)	6
	四肢动脉(动脉粥样硬化、动脉瘤)	6
	四肢静脉(血栓、静脉瓣功能不全、动静脉瘘)	6
	腹部血管病变	3

3. 核医学科(3 个月)

(1)轮转目的

掌握:核医学基础理论和基本知识,包括核医学的内容和特点;放射性核素示

踪技术的原理;放射性核素显像的原理、类型和图像分析方法;核医学仪器设备的分类,单光子显像设备(SPECT、SPECT/CT)和正电子核素显像设备(符合线路SPECT、PET、PET/CT)的工作原理和临床价值;常用放射性药物的定位机制,放射性药品临床使用的基本要求及制备的基本原理,放射性核素体内外治疗的基本原理;核医学中的放射性污染及防护措施。

熟悉:常用核素显像的显像原理、显像剂、图像分析及临床应用,主要包括骨显像、肾动态显像、甲状腺显像、心肌灌注显像、肺通气/灌注显像、正电子及单光子肿瘤显像、脑血流灌注显像等。

了解:核素显像基本操作(包括放射性药物注射、图像采集及处理等);核医学体外分析技术的特点和基本原理,体外放射分析的基本类型和基本操作技术;脏器功能测定的原理及应用,甲状腺摄碘(^{131}I)试验及有效半减期测定;放射性核素治疗甲状腺功能亢进症、分化型甲状腺癌(术后残留、复发或转移)和恶性肿瘤骨转移骨痛的原理、方法及适应证和禁忌证;核医学常用检查和治疗方法与其他影像技术诊断及治疗手段的比较;医学影像图像融合技术的优势。

(2)基本要求

要求正确采集病历、书写核医学影像诊断报告200份,具体要求,见下表。

检查名称	包含主要疾病名称	最低例数
骨显像	骨转移瘤、骨关节病	20
心肌灌注显像	心肌缺血、心肌梗死	6
肿瘤代谢显像	肺部肿瘤、淋巴瘤、消化系统肿瘤	3
肾动态显像	肾衰竭、肾积水	12
甲状腺显像	甲状腺结节、甲状腺肿	12
肺显像	肺栓塞、慢性阻塞性肺疾病	3
脑血流灌注显像	脑血管病	5
放射性检测	工作场所放射性污染水平	2

(二)第二阶段(第16－33个月)

放射影像科住院医师应继续在本专业的头颈和中枢神经系统、呼吸和循环系统、消化及泌尿生殖系统、骨关节系统和介入诊疗五个专业组内轮转,每个专业组培训时间为3～4个月。也可根据基地安排,按照X射线普放、X射线造影、CT、MRI、介入的轮转方式轮转放射影像学专业,每个专业组培训时间为3～4个月。

1. 轮转目的

掌握:下表所列疾病的影像诊断和鉴别诊断要点;不同系统常见疾病多种影像检查方法的优选;各种以X射线为基础的影像检查技术的理论知识,包括X射线相关对比剂的成像特点及成像原理;自主操作完成多层螺旋CT的各种基本图像后

处理方法;在二线医师指导下,自主操作胃肠造影机进行各种消化道造影检查。

熟悉:MRI 基础检查序列的成像原理、方法及其临床应用;放射防护基本知识、规则和要求;影像对比剂的使用规范及不良反应的相关基本知识。

了解:临床少见病或罕见病的影像特点;放射影像专业临床研究工作的基本方法。

2. 基本要求

本阶段培训期间,住院医师完成的报告及操作总量要求:X 射线普放≥3000 例、X 射线造影(在二线指导下操作)≥300 例、CT≥1200 例、MRI ≥400 例,报告书应包括的疾病种类和例数要求见下表。

系统	病种	最低例次
头颈和中枢神经系统(MRI 和 CT 检查为主)	脑血管病:脑出血、脑梗死等	10
	神经系统肿瘤:胶质瘤、脑膜瘤、垂体瘤、转移瘤等	10
	颅脑外伤:颅内血肿、脑挫裂伤等	10
	神经系统变性疾病:多发性硬化等	5
	颅内感染:脑脓肿、脑膜炎等	10
	脊髓病变:椎管内肿瘤等	8
	头颈部肿瘤(包括鼻咽癌、喉癌等)	8
	中耳乳突炎症:急慢性炎症、胆脂瘤型中耳炎等	8
	鼻旁窦病变:鼻窦炎、鼻窦肿瘤等	5
	眶内病变:外伤、眶内肿瘤等	5
呼吸和循环系统(X 射线平片和 CT 检查为主,纵隔病变增加 MRI 检查)	肺部感染:大叶性肺炎、支气管肺炎、肺脓肿、肺结核等	20
	肺间质病变:间质性肺炎、肺间质纤维化等	5
	气道病变:支气管扩张、复发性多软骨炎、支气管异物等	5
	肺部肿瘤:错构瘤、血管瘤、肺癌	15
	纵隔肿瘤:胸腺瘤、淋巴瘤、畸胎瘤、神经源性肿瘤等	8
	胸膜病变:胸腔积液、气胸和液气胸、胸膜粘连、肥厚和钙化等	10
	心脏病变:先天性心脏病、风湿性心脏病、冠心病等	10
	心包病变:心包积液、缩窄性心包炎等	5
	主动脉病变:真性及假性主动脉瘤、主动脉夹层等	8
	肺动脉病变:肺动脉高压、肺动脉栓塞等	3
	头颈及下肢动脉病变:动脉粥样硬化性疾病等	5

（续　表）

系统	病种	最低例次
消化系统（消化道造影、CT 和 MRI 检查为主）	急腹症（以腹部 X 射线平片和 CT 为主要检查方法）：胃肠道穿孔、肠梗阻、阑尾炎、腹部外伤等	20
	食道病变：食管静脉曲张、食管癌、食道异物等	5
	胃及十二指肠病变：十二指肠憩室、胃和十二指肠溃疡、胃癌、壶腹癌等	10
	空回肠病变：克罗恩病等	3
	结直肠病变：结直肠癌、溃疡性结肠炎等	5
	肝脏病变：肝细胞癌、肝囊肿、肝海绵状血管瘤、肝转移癌、肝硬化等	15
	胆系病变：胆囊癌、高位胆管癌、胆总管恶性肿瘤（包括梗阻性黄疸）、胆系炎症、胆系结石等	10
	胰腺病变：胰腺炎、胰腺癌、胰腺囊腺瘤、胰岛细胞瘤等	8
	脾脏病变：脾梗死等	3
泌尿生殖系统（包括腹膜后病变，以 CT 和 MRI 检查为主）	肾脏病变：包括肾脏囊性病变、肾癌、肾盂癌、泌尿系结核等	15
	输尿管及膀胱病变：输尿管肿瘤、膀胱肿瘤、泌尿系结石等	10
	肾上腺病变：肾上腺增生、肾上腺腺瘤、嗜铬细胞瘤等	8
	前列腺病变：前列腺增生、前列腺癌等	5
	女性生殖系统病变（以 MRI 检查为主）：子宫肿瘤（子宫肌瘤、子宫内膜癌、子宫颈癌）、卵巢肿瘤等	8
骨关节系统（X 射线平片、CT 检查为主，辅以 MRI 检查）	骨关节外伤：骨折、关节脱位等	15
	骨肿瘤：骨瘤、骨软骨瘤、骨巨细胞瘤、骨肉瘤、骨转移瘤等	15
	骨关节炎症：化脓性骨关节炎、骨关节结核、类风湿关节炎、强直性脊柱炎等	10
	退行性骨关节病：颈椎病、腰椎退行性变、膝关节退行性变等	10
	骨代谢病：佝偻病等	5

针对个人需求，住院医师可有选择性地轮转介入诊疗部分。对于接受此轮转安排的住院医师，应达到以下要求。

①台上实习时应能够在上级医师指导下对患者进行消毒铺巾、换药等简单操作,作为一助或二助参与简单的介入操作。

②掌握穿刺插管,选择性动脉造影及穿刺活检等介入基本操作,了解导丝、导管等各种介入器械的结构特点与使用方法。

③掌握常见疾病的造影表现、各种介入治疗方法。

④熟悉各项常见介入操作的适应证、禁忌证,介入导管室的各项规章制度,包括消毒隔离制度。

⑤了解患者接受介入操作术后的注意事项、常见并发症及其处理原则。

介入轮转期间完成观摩或参与操作的介入技术及例数要求见下表。

血管介入技术	最低例数	非血管介入技术	最低例数
头颈部动脉造影	3	插管肠道造影	3
胸腹部动脉造影	3	经皮穿刺胆道造影	3
四肢动脉造影	3	CT 引导下肿物穿刺活检术	3
上/下腔静脉造影	3	CT 引导下积液置管引流术	3
动脉球囊/支架成形术	1		
动脉栓塞术	1		

3. 较高要求

①完成 2 次读书报告或病例讨论,作为平时的考核成绩。

②翻译 1 篇专业英文综述,并在科内报告,鼓励完成 1 篇综述、个案报道或原著性论文。

③参加其他临床科室的病例讨论会 1～2 次。

(三)其他

第 34－36 个月可根据培训基地和住院医师的具体情况,安排答辩或轮转临床指定科室。

可选择的临床科室包括内科、外科、儿科、妇产科、神经内科、神经外科、耳鼻咽喉科和口腔科等,可根据专业特点适当调整各科室轮转时间。

1. 基本要求

(1)内科:熟悉下列疾病的病因、临床表现及临床治疗原则。具体要求见下表。

系统	病种
呼吸、循环系统	支气管扩张、肺部感染(肺结核、肺炎等)、肺癌、风湿性心脏瓣膜病、冠状动脉心脏病、心包炎
消化、泌尿系统	胃、十二指肠溃疡,消化道肿瘤(胃癌、胰腺癌、肝细胞癌、结直肠癌)、肝硬化、胰腺炎、各种类型肾炎、肾衰竭、膀胱炎

(2)外科:熟悉下列疾病的病因、临床表现及临床治疗原则,具体要求见下表。

部位	病种
胸部	胸部恶性肿瘤(肺癌、食管癌、纵隔肿瘤或乳腺癌)、主动脉瘤
腹部	消化系统恶性肿瘤(胃癌、结直肠癌、胰腺癌、胆系肿瘤或肝细胞癌)、胆系结石、泌尿系统结石、胃溃疡、胰腺炎、泌尿系统肿瘤(肾肿瘤、膀胱肿瘤)
骨与关节	骨折、半月板撕裂、椎间盘脱出

(3)儿科:熟悉下列疾病的病因、临床表现及临床治疗原则。具体要求见下表。

系统	病种
中枢神经系统	颅内感染(如脑膜炎、脑脓肿)、颅内肿瘤
呼吸、循环系统	小儿先天性心脏病(常见类型)
消化、泌尿系统	先天性消化道畸形(常见类型)、小儿急腹症(常见类型)、肾母细胞瘤

(4)妇产科:熟悉下列疾病的病因、临床表现、临床检查手段及治疗原则见下表。

科别	病种
产科	早孕、异位妊娠、胎儿畸形、胎盘异常、妊娠合并症(常见类型)
妇科	子宫内膜异位症、子宫肿瘤(常见类型)、卵巢肿瘤和瘤样病变(常见类型)

(5)神经内科和神经外科:熟悉下列疾病的病因、临床表现、临床检查手段及临床治疗原则,具体要求见下表。

病种	病名
脑血管疾病	脑出血、脑梗死
脑变性疾病	Alzheimer 病、Parkinson 病
脱髓鞘疾病	多发性硬化
脑肿瘤	神经胶质瘤、脑膜瘤、垂体瘤、转移瘤
颅内感染及外伤	颅内感染和寄生虫疾病、脑内血肿、硬膜外和硬膜下血肿
脊髓疾病	椎管内肿瘤、脊髓外伤

(6)耳鼻咽喉和口腔科:熟悉下列疾病的病因、临床表现、临床检查手段及临床治疗原则,具体要求见下表。

病种	病名
眼和眼眶	炎性假瘤、视网膜母细胞瘤、泪腺肿瘤、眶内异物
耳部	先天性中、内耳发育畸形、中耳乳突炎、颞骨骨折
鼻和鼻窦	急慢性鼻窦炎、鼻窦囊肿和息肉、鼻和鼻窦肿瘤(常见类型)
咽、喉部	咽和咽旁脓肿、鼻咽癌、喉癌
口腔颌面部	腮腺良/恶性肿瘤(常见类型)

2. 其他要求

轮转各临床科室需完成病例摘要分析1份。