

## 第二部分 放射科专科医师规范化培训细则（试行）

放射科是以放射影像诊断及介入治疗为内容的临床三级学科。放射影像诊断包括 X 线平片、CT、MRI 和 DSA，临床应用非常广泛，是诊断疾病的重要工具；介入治疗技术发展迅速，是临床治疗疾病不可或缺的方法。放射学所涵盖疾病种类繁多，医学知识面广，操作复杂而精细，近年来影像设备的飞速发展，软硬件的不断更新，放射学更已成为现代医学发展的重点领域。为切实提高上海市放射科专科医师的整体素质和医疗服务水平，特参考国内外相关的培养计划，并根据我国国情及上海市实际情况，制定本细则。

放射科专科医师规范化培训对象是已取得医学影像科住院医师规范化培训合格证书的临床医师，培训时间为 3 年。

### 一、培训目标：

旨在通过全面、正规的放射科专科医师培训，使受训医师基本掌握本学科的专业理论、专业知识、专业技能，具有对临床各科常见疾病的影像学表现做出正确的诊断能力。基本达到低年资放射科主治医师水平，强调受训者理论、知识、技能的全面、系统培训，了解放射影像的现状和发展前景，建立较为完整的现代医学影像概念（包括影像诊断及介入治疗），同时具有一定的临床科研能力及论文撰写能力。放射专科医师规范化培训时间为 3 年，通过相关考核后，取得放射科专科医师规范化培训合格证书，并应具备：

#### （一）核心能力：

1. 热爱医学事业，忠于职守，品行端正，诚信负责。
2. 具有较强的团队合作精神和人际沟通能力。
3. 具有良好的医德医风，树立人性化的职业理念和医患关系，体现较高的医学人文素养。

4. 具有较强的自我学习和自我提高能力，具有创新和进取精神。
5. 具有扎实的放射影像专业及其相关的临床和病理学知识，掌握放射学的诊疗技能，积累一定的临床工作经验，具有一定的科研和教育能力。

## **（二）业务能力：**

1. 掌握放射科常见疾病的影像诊断及介入治疗，熟悉、了解少见病、疑难病的影像诊断及介入治疗，具有一定的临床经验和临床思维能力。
2. 掌握放射科各项检查操作技能和介入治疗的相关技术包括并发症处理、急救措施等。
3. 系统掌握放射科相关的理论知识，了解本专业国内外发展现状和新进展并在实践中为其它学科提供影像方面的咨询。
4. 在全面学习了解放射学知识的基础上，培养相关亚学科的兴趣（包括神经、胸心、腹部、肌骨、儿放、五官等）。
5. 具有一定的科研能力，能够总结临床资料，掌握相关科学研究方法和撰写学术论文的能力。
6. 指导低年级医师对临床各科常见疾病的影像学诊断，带教本科生的实习；同时具有一定协调能力，协助相关上级医师安排本科室的日常工作。
7. 参加各类国内外学术会议，具备国际化视野和创新思维。

## **二、培训方法：**

专科培训时间为3年，通过培训基地日常工作、教学读片、讲座培训等方式，要求受训者掌握放射科基本理论和基本操作技能，提高实际临床经验和诊疗水平；不断充实和扩展放射科与其它专业学科的交叉与互补，了解放射影像学科的进展；在指导教师指导下，选择科研方向，参与放射科临床研究，注重团队精神和协作能力，提升学术水平；采用以临床实践为主、理论讲授和科研实验为辅的培训方式，让受训者在放射科各个亚专业轮转学习，各亚专业含X线、CT、MRI、DSA、科研训练等部分。具体时间安排如下：

## 第一阶段（24 个月）

### 放射影像诊断专业医师培训

中枢神经（包括头颈、脊髓和五官）：4 个月，在此期间熟悉、掌握临床相关常见疾病影像学表现及诊断。

胸部（包括心、胸、乳腺）：5 个月，在此期间熟悉、掌握临床相关常见疾病影像学表现及诊断。

腹部（包括消化系统、生殖泌尿系统、后腹膜）：5 个月，在此期间熟悉、掌握临床相关常见疾病影像学表现及诊断。

骨肌系统：4 个月，在此期间熟悉、掌握临床相关常见疾病影像学表现及诊断。

介入病房和 DSA：3 个月，在此期间掌握 Seldinger 技术和了解常见介入治疗技术。

临床相关科室：3 个月，在此期间根据需要熟悉相关临床学科常见病的临床知识。

### 介入治疗专业医师培训

介入病房和 DSA：18 个月，在此期间掌握各种介入诊治技术的指征、基本操作、注意事项等。

放射影像诊断：3 个月，在此期间了解熟悉各系统常见疾病影像学表现。

临床相关科室：3 个月，在此期间了解熟悉相关临床学科常见病的临床知识。

## 第二阶段（12 个月）

### 放射影像诊断和介入治疗专业医师培训

专科能力培训：6 个月，根据专业方向不同，有选择地强化相关亚学科的培训。

总住院医师培训：3 个月，要求承担部分住院总医生工作，协助相关上级医师做好科室各部门的轮转及协调工作。

科研训练：3 个月，在此期间学习、了解基本科研方法，掌握一定的科研能力，完成科研论文的撰写。

### 三、培训内容与要求：

**（一）临床理论及前沿知识**（以下除标明部分外，主要指放射影像诊断专业医师培训，介入治疗专业医师培训可根据相关专业要求予以适当调整）

不断充实和扩展本专业及相关学科知识是专科医师成长的重要条件。要成为一名优秀的放射科专科医师，首先要熟悉全身各系统疾病的发生发展过程、临床表现、及其与影像学表现之间的关系，在专科培训过程要加强这方面能力的培养；同时要熟悉和掌握本专业的基本知识、基本理论、操作技能以及最新进展。受训医师 3 年期间理论知识学习安排和要求如下：

| 培训项目        | 时间     | 3 年总要求 |
|-------------|--------|--------|
| 疑难病例分析读片    | 1 小时/次 | 100 次  |
| 多中心（学科）联合读片 | 2 小时/次 | 18 次   |
| 影像学小讲课（听讲）  | 1 小时/次 | 60 次   |
| 影像学小讲课（主讲）  | 1 小时/次 | 9 次    |
| 读书报告会       | 1 小时/次 | 30 次   |
| 参加全国性学术会议   | 1 次/年  | 3 次    |

### （二）基本标准

疾病种类及例数（以下除标明部分外，主要指放射影像诊断专业医师培训，介入治疗专业医师培训可根据相关专业要求予以适当调整）

熟悉、掌握以下常见病及少见病的放射影像学诊断和鉴别诊断，掌握临床合理的检查手段、方法和要求。3 年培训期内完成一定疾病种类及例数，基本

达到低年资主治医师的诊断与操作水平。

| 系 统           | 疾 病 种 类   | 书写报告例数    |
|---------------|---|-----------|
| 中枢神经<br>及五官系统 | 脑肿瘤：胶质瘤、脑膜瘤、瘤、松果体区肿瘤、血管性肿瘤、转移瘤等   | 150       |
|               | 脑血管病：脑出血、脑梗死、蛛网膜下腔出血、血管畸形、烟雾病等  | 200       |
|               | 颅脑外伤：颅骨损伤、颅内血肿、脑挫裂伤等  | 150       |
|               | 颅内感染：脑脓肿、脑膜炎、脑囊虫病、脑血吸虫等   | 50<br>30  |
|               | 脑白质病变：多发性硬化、同心圆性硬化、肾上腺脑白质营养不良、阿尔兹海默病等   | 20        |
|               | 先天性颅脑畸形：透明隔发育异常、胼胝体发育不良、灰质异位症、脑裂畸形等   | 200       |
|               | 脊柱和脊髓病变：椎管狭窄、椎间盘脱出、椎管内肿瘤或肿瘤样病变等   | 50        |
|               | 咽部疾病：鼻咽癌、口咽及口底肿瘤、炎症、淋巴瘤等  | 50<br>100 |
|               | 中耳乳突病变：急慢性炎症、胆脂瘤、常见肿瘤等  | 50        |
|               | 鼻窦病变：鼻窦炎、鼻窦肿瘤等<br>眶内病变：外伤、眶内肿瘤、甲状腺眼病等   |           |
| 呼吸循环系统        | 两肺病变：肺炎（大叶性肺炎、支气管肺炎、间质性肺炎）、肺脓肿、肺结核、肺癌（中央型、周围型、支气管肺泡癌）、转移癌、肺真菌病、肺囊肿、肺不张、肺气肿、特发性肺纤维化、结节病等 | 300       |
|               | 胸膜病变：胸腔积液、气胸和液气胸、胸膜粘连、胸膜肥厚、胸膜钙化、胸膜间皮瘤等  | 100       |
|               | 支气管病变：支气管扩张、支气管异物、支气管破裂等  | 30        |
|               | 纵膈病变：胸腺瘤、淋巴瘤、神经源性肿瘤、皮样囊肿、畸胎瘤、纵膈气肿等  | 50        |
|               | 心脏和大血管病变：高血压性心脏病、风湿性心脏病、瓣膜病、房间隔缺损、心包积液、主动脉瘤、主动脉夹层、冠状动脉狭窄等                               | 100       |

| 系 统    | 疾 病 种 类   | 书写报告例数 |
|--------|---|--------|
| 消化系统   | 急腹症：胃肠道穿孔、肠梗阻、肠套叠、肠扭转、腹部外伤等   | 30     |
|        | 胃肠道病变：食管静脉曲张、食管癌、胃和十二指肠溃疡、胃癌、结肠癌、直肠癌等                                 | 150    |
|        | 肝脏病变：肝囊肿、肝脓肿、肝血管瘤、肝硬化、肝癌、胆管细胞癌、转移瘤、寄生虫病等                              | 200    |
|        | 胆囊及胆道病变：急慢性胆囊炎、胆石症、胆囊癌等   | 100    |
|        | 胰腺病变：急慢性胰腺炎、胰腺瘤、胰腺癌、胰腺癌、神经内分泌肿瘤、实性假乳头状瘤等                              | 100    |
| 泌尿生殖系统 | 肾脏病变：肾结石、肾囊肿、肾血管平滑肌脂肪瘤、肾癌、肾嗜酸性腺瘤、肾结核、肾挫裂伤等                            | 150    |
|        | 输尿管病变：输尿管结石、输尿管结核、输尿管肿瘤等  | 50     |
|        | 膀胱病变：膀胱炎、膀胱结核、膀胱癌、膀胱血管瘤等  | 50     |
|        | 前列腺病变：前列腺增生，前列腺癌等   | 50     |
|        | 子宫病变：子宫肌瘤、子宫内膜异位、宫颈癌、子宫内膜癌等   | 50     |
|        | 卵巢病变：卵巢囊肿、卵巢囊腺瘤、卵巢畸胎瘤、卵巢癌等  | 80     |
|        | 后腹膜腔其他病变：肾上腺肿瘤、肾上腺增生、间叶源肿瘤等   | 20     |
| 肌骨系统   | 乳腺病变：乳腺癌、乳腺少见肿瘤、乳腺增生、乳腺炎等   | 100    |
|        | 骨关节外伤：骨折、关节脱位等  | 200    |
|        | 骨关节感染：化脓性关节炎、化脓性骨髓炎、骨关节结核、脊柱结核等                                       | 70     |
|        | 骨肿瘤及肿瘤样病变：骨瘤，骨样骨瘤、骨母细胞瘤、骨化性纤维瘤、内生软骨瘤、骨巨细胞瘤、动脉瘤样骨囊肿、骨肉瘤、骨软骨肉瘤、骨髓瘤、转移瘤等 | 150    |
|        | 骨软骨缺血坏死：股骨头、月骨、距骨缺血坏死等  | 30     |
|        | 软组织病变：脂肪瘤、血管瘤、骨化性肌炎、脂肪肉瘤、恶性纤维组织细胞瘤等                                   | 20     |

| 系 统            | 疾 病 种 类  | 书写报告例数 |
|----------------|--|--------|
| 儿童影像           | 新生儿缺血缺氧脑病，脑室周围白质软化，气管性支气管，食管闭锁伴食管气管痿，先天性肺囊腺瘤样畸形，肺隔离症，肺透明膜病，室间隔缺损，法洛四联症，先天性巨结肠，胆总管囊肿，肾盂输尿管连接部梗阻，肾母细胞瘤，发育性髋关节脱位等 | 100    |
| 介入(放射影像诊断专业医师) | 1) 经皮血管造影术(含脑/脊髓血管造影、颌面部血管造影、腹腔实质脏器(肝、肾、脾等)血管造影、消化道血管造影、盆腔脏器血管造影、四肢血管造影等);                                     | 15     |
|                | 2) 经皮经腔实体肿瘤血管内灌注化疗栓塞术(含肝癌、肺癌、肾癌、胰腺癌、胃癌、妇科肿瘤、脊柱肿瘤、肢体实体瘤等);  | 10     |
|                | 3) 各种经皮穿刺活检/引流术  | 5      |
| 介入(介入治疗专业医师)   | <u>血管介入:</u>   | 200    |
|                | 1) 经皮血管造影术(含脑/脊髓血管造影、颌面部血管造影、腹腔实质脏器(肝、肾、脾等)血管造影、消化道血管造影、盆腔脏器血管造影、四肢血管造影等);                                     | 90     |
|                | 2) 神经介入治疗(含颅内动脉瘤栓塞术、脑血管畸形栓塞术、脑硬膜/海绵窦动静脉瘘栓塞术、颅颈部(含颅内)血管球囊-支架成型术、颅内及颌面部肿瘤栓塞术等)                                   | 10     |
|                | 3) 经皮经腔实体肿瘤血管内灌注化疗栓塞术(含肝癌、肺癌、肾癌、胰腺癌、胃癌、妇科肿瘤、脊柱肿瘤、肢体实体瘤等);  | 80     |
|                | 4) 急诊介入(含各类实体脏器破裂出血、肢体外伤、骨盆骨折、消化道出血、咯血等急诊介入诊疗)   | 5      |
|                | 5) 外周动脉闭塞性病变腔内成型和支架植入术(含主动脉夹层/动脉瘤，下肢动脉硬化闭塞、肾动脉狭窄等);  | 10     |
|                | 6) 静脉系统介入(包括经颈静脉肝内门腔静脉分流术、布加综合征、腔静脉滤器植入、下肢静脉曲张、上消化道出血等)。   | 5      |
|                | 50   |        |

| 系 统          | 疾 病 种 类   | 书 写 报 告 例 数 |
|--------------|---|-------------|
| 介入（介入治疗专业医师） | 非血管介入：  | 10          |
|              | 1) 经皮穿刺活检/引流术；  | 10          |
|              | 2) 骨关节介入（椎间盘摘除/减压术、椎体成形术等）；                                 | 10          |
|              | 3) 经皮肝穿刺胆道引流术/支架植入术；  | 5           |
|              | 4) 射频消融术（肝癌、肺癌、胰腺癌、肾癌、骨肿瘤等）；                                | 5           |
|              | 5) 放射性粒子植入术（各类实体瘤/转移瘤）；                                     | 5           |
|              | 6) 非血管腔道支架植入术（含食管-胃十二指肠支架植入、肠道支架植入、气管支架植入、尿道支架植入等）；         | 5           |
|              | 7) 输卵管再通术。  |             |
|              | （注：上述介入手术完成总量不得低于本大纲要求，如大纲要求介入手术项目本基地尚未开展，可结合本基地介入诊疗特色进行调整） |             |

## 2、基本技能要求

| 操作种类               | 完成数（以上） |
|--------------------|---------|
| 消化道造影              | 30/年    |
| 输卵管造影              | 10/年    |
| 介入诊治操作（放射影像诊断专业医师） | 30      |
| 介入诊治操作（介入治疗专业医师）   | 250     |

### （三）较高标准

#### 1、应急能力

能迅速有效的联系处理严重危及病人生命的疾病(主动脉夹层、肺动脉栓塞、出血性疾病等)及碘过敏等不良反应事件。

#### 2、教学能力

能独立带教实习医师，指导低年级住院医师进行临床各科常见疾病的影像学诊断；每年至少 3 次小讲课。



### 3、外语能力

能够熟练应用一门外语阅读本专业的文献；并具有一定的听、说、读、写能力，能笔译原著和撰写外文文章，争取达到用口语进行学术交流。

### 4、科研能力

掌握文献检索的基本方法，了解科研选题、设计和具体实施的基本程序，在临床工作中能发现问题、提出问题、并进行病例总结，撰写综述和论文各 1 篇以上。

### 5、专业医学教育

了解国内外放射学新进展、新发现，受训医师应积极参加各级学（协）会的医学教育活动。3 年累积获本专业医学教育学分 30 分以上。

## （四）阶段培训具体要求和内容

### 第一阶段：（第 1-2 年）

培养对象具备扎实的放射影像基础，熟练掌握放射科各类常见疾病的影像诊断和基本的介入治疗工作。能够独立诊治各系统的常见病、多发病，并掌握常见急诊疾病的影像学表现，为临床提供咨询及建议。

放射影像诊断专业医师：1. 掌握常见、多发病的影像诊断及鉴别诊断，熟悉疑难病、少见病的影像学表现；2. 熟悉放射科各岗位工作流程，能够胜任放射科各岗位（包括门诊及急诊）工作；3. 通过科室内各亚学科轮转，熟悉各系统的相关专业知识，包括影像解剖、病理、生理；4. 协助上级医师完成科室内轮转工作及日常工作安排。

介入治疗专业医师：影像诊断专业医师仅需要熟悉本基地常见介入治疗相关疾病的诊疗常规以及基本的穿刺插管技术。介入治疗专业医师需要：1. 熟悉各类介入诊疗技术的基本操作规范，掌握基本的介入诊断与治疗技术；2. 熟悉介入病房的运作流程，开展病人接诊、处置和介入治疗相关工作；3. 能够胜任急诊工作，熟悉针对各类具有介入诊治指征的急诊患者的相关接诊、处置和基本的介入诊治；4. 协助上级医师完成科室内轮转工作及日常工作安排。

## 第二阶段：（第3年）

完成住院总医师岗位培训和工作，在相关上级医师指导下，完成院内及科室间会诊，参加门急诊工作，熟悉疑难病例、少见病例的影像学诊断；指导低年资医师诊疗，组织教学读片，掌握介入治疗并发症的综合诊治和独立处理能力，熟悉掌握常见抢救的流程；撰写综述和论文各1篇以上。

放射影像诊断专业医师：1. 掌握部分少见及疑难病例影像学诊断及鉴别诊断；2. 组织完成疑难病例科室内会诊及教学读片，参加危重病例的科室内讨论；3. 完成住院总医师的工作，协助上级医师参与科室医疗、管理工作；4. 带教实习本科生及住院医师规培生；5. 熟悉一项放射前沿新技术，并能在临床中用所应用体现；6. 撰写综述和论文。

介入治疗专业医师：1. 熟悉和掌握少见及疑难病例的诊疗与处置；2. 组织协助完成疑难病例科室内会诊及教学查房，参加危重病例的科室内讨论；3. 完成住院总医师的工作，协助上级医师参与科室医疗、管理工作；4. 负责带教实习本科生及住院医师规培生；5. 熟悉介入治疗前沿新技术，并能在临床应用中有所体现；6. 撰写综述和论文。

## 四、年度考核内容及方法：

为保证受训质量，每学年结束前医院需组织年度考核，考核内容包括临床能力、临床技能、教学能力、科研能力、继续教育等五部分的完成情况。根据轮转安排，每年的重点有所不同。第一年和第二年以临床业务能力为主，第三年以临床技能及科研为主，每年完成总任务的比例见下表，根据完成情况分为优秀、达标和未达标三个档次。连续2年未达标，不能按时按成专科培训并取得合格证书。

| 项目           | 第一年 | 第二年 | 第三年 | 备注 |
|--------------|-----|-----|-----|----|
| 临床能力（病例数及种类） | 1/2 | 1/2 |     |    |

| 项目         | 第一年       | 第二年 | 第三年 | 备注 |
|------------|-----------|-----|-----|----|
| 临床技能（诊疗操作） | 1/3       | 1/3 | 1/3 |    |
| 教学能力       | 1/3       | 1/3 | 1/3 |    |
| 科研能力       |           | 1/2 | 1/2 |    |
| 继续教育       | 1/3       | 1/3 | 1/3 |    |
| 较高内容要求     | 视完成情况适当加分 |     |     |    |

**参与制定本细则人员：**

组长：李明华 上海市第六人民医院

秘书：李跃华 上海市第六人民医院

组员：许建荣 上海市仁济医院

严福华 上海市瑞金医院

耿道颖 上海市华山医院

王培军 上海市同济医院

陆建平 二军大长海医院

朱 铭 上海市儿童医学中心

王建华 上海市中山医院

叶剑定 上海市胸科医院