

主 编 宋善俊
副主编 郑岳臣 张克文
分册主编 颜小琼 张永学



放射·核医学分册

临床医师手册

上海科学技术出版社

临床医师手册

放射·核医学分册

主 编 宋善俊

副 主 编 郑岳臣

张克文

分册主编 颜小琼

张永学

上海科学技术出版社

(沪)新登字108号

临床医师手册

放射·核医学分册

分册主编·颜小琼 张永孝

上海科学技术出版社出版

(上海瑞金二路 450 号)

新华书店上海发行所发行 上海市印刷十二厂印刷

开本 787×960 1/32 印张 8.5 字数 231,000

1991 年 12 月第 1 版 1991 年 12 月第 1 次印刷

印数: 1—7,000

ISBN 7-5323-2473-7/R·749

定价: 3.25 元

作者名单

放射医学篇

主 编 颜小琼
副主编 罗冰玉 张永学
编写人员(以姓氏笔划为序)
王丽雅 罗汉超 罗冰玉
陈太平 胡志超 曾祥阶
杨德娟 颜小琼

核医学篇

主 编 张永学
编写人员(以姓氏笔划为序)
张永学 徐文代 袁 斌
曹国祥 曾腊玲 熊 洁

前 言

当前，医学科学进展迅速，临床诊断技术和治疗方法日新月异。为了适应新的形势，使疾病的诊断依据、治疗方法和疗效评定标准等逐步趋向统一，医院技术管理和质量管理逐步实现科学化、规范化，从而提高工作效率和医疗水平。同济医科大学附属协和医院在1982年主编的《疾病诊疗常规》基础上，重新编写了这部《临床医师手册》，删除了已经和即将过时的、不适用的部分，而代之以各学科的最新内容和诊疗技术的新进展。本书适于各级医院各层次医务人员使用，可指导临床医疗技术工作，使病人得到及时正确的诊断与合理的治疗，有利于减少医疗差错事故。本书还可作为各级卫生行政管理部门和医院领导考核评价医院工作质量和医务人员技术能力的重要参考依据。因此，是县、市级医院临床医务人员必备的参考性工具书。

在本书的编写中，得到了湖北省卫生厅的大力支持，谨此致谢。

由于我们的水平有限，医学科学又在迅速发展，本书难免有不足和错误之处，希望同道们不吝批评指正，以便再版时得到修正和充实。

编 者

1988年6月

编写说明

随着医学科技的日益发展,放射医学和核医学已渗透到临床各个领域,在现代医学的研究和临床诊断与治疗中发挥着重要作用。我们根据多年的实践经验并参考了各方面的新进展,从国内实践情况出发,以实用的角度编写了这本手册,旨在与同道们互相学习、取长补短。本书分放射医学与核医学两大篇,前者包括总论与各论两大部分。总论内有与各科的联系、检查前的准备、X线机的维护等。各论中包括造影的设备、造影剂及其新进展、过敏反应的救治及预防。在系统的造影术中,生殖系统的骨盆测量、前置胎盘的X线检查,因避免胎儿遭受X线照射,且有超声波检查可代替,故不予介绍。对消化系统中的各种双重对比及小肠钡灌肠作了介绍。各论中还包括了特殊摄影,如体层、计波、硒静电摄影放大技术,钼靶软组织摄影术,血管造影中的DSA,此外还介绍了X线防护问题。后半简明扼要地介绍了各系统核医学检测技术的基本原理、方法和临床意义,并以人体系统分类,便于各科医师对各系统核医学检测方法进行综合评价和选择。

由于科学发展迅速,特别是神经放射学如中枢CT、中枢MRI及数字减影等未及编入,希望以后有机会修订时能更臻完善。

编者

目 录

第一篇 放射医学

总 论

第 一 章 放射科与各科间的协作

第 一 节 申请单的填写	1
--------------	---

第 二 节 与临床科室的联系	1
----------------	---

第 二 章 检查前的准备

第 一 节 检查前的准备工作	3
----------------	---

第 二 节 选择拍片条件及位置	3
-----------------	---

第 三 节 暗室及透视前的准备	5
-----------------	---

第 四 节 注意病人的安全	6
---------------	---

第 三 章 X 线机的维护

第 一 节 X 线机的基本构造	8
-----------------	---

第 二 节 使用X 线机的制度	9
-----------------	---

第 三 节 使用X 线球管的注意事项	11
--------------------	----

各 论

第 四 章 造影检查的设备

第 一 节 造影检查房屋的设备	13
-----------------	----

第 二 节 特检准备室的设备	13
----------------	----

第 三 节 器械的准备	14
-------------	----

第 五 章 造影剂

第 一 节 各种造影剂的名称及用途	17
-------------------	----

第 二 节 碘过敏试验及过敏反应	20
------------------	----

第 三 节 碘过敏反应的处理及其预防	21
--------------------	----

第 六 章 造影术及特殊检查的方法

第一节	呼吸系统的造影术	23
第二节	循环系统的造影术	28
第三节	腹部及四肢血管的造影术	36
第四节	消化系统的造影术	49
第五节	骨骼、关节系统的特殊检查	60
第六节	泌尿系统的造影术	65
第七节	生殖系统的造影术	76
第八节	中枢神经系统的造影术	83
第九节	五官科的造影术	105
第十节	软组织的造影术	119
第十一节	数字减影血管造影术	120
第七章 特殊摄影		
第一节	体层摄影	121
第二节	记波摄影	127
第三节	硒静电摄影	128
第四节	放大摄影	135
第五节	钼靶摄影	135
第八章 X线防护		
第一节	控制照射剂量	137
第二节	X线诊断工作中的防护措施	138
第三节	X线诊断机的防护要求	138
第四节	X线检查室的防护	138
第五节	我国有关放射性工作人员的规定	139
第六节	慢性放射线损伤及其治疗	139

第二篇 核 医 学

第九章 放射性核素的安全管理和使用

第一节	核医学科的建立与设备要求	141
第二节	核医学科的工作制度	142
第三节	放射性药物的安全使用	143
第四节	核医学放射防护的基本知识	145

第十章 常用的核医学仪器

第一节	射线探测的基本原理	150
第二节	核仪器的基本结构与原理	150
第三节	常用核医学仪器的基本性能和用途	151
第十一章	临床核医学常用诊断技术的基本原理	
第一节	放射性核素动力学分析	155
第二节	放射性核素显像检查	156
第三节	体外放射分析	158
第十二章	内分泌系统核素检查	
第一节	甲状腺吸 ¹³¹ I 率测定	165
第二节	血清甲状腺激素浓度测定	167
第三节	T ₃ 抑制试验	169
第四节	血清促甲状腺激素浓度测定	169
第五节	促甲状腺激素释放激素兴奋试验	170
第六节	血清抗甲状腺球蛋白抗体测定	171
第七节	血清甲状腺微粒体抗体测定	172
第八节	过氯酸钾释放试验	172
第九节	甲状腺显像	173
第十节	¹³¹ I 治疗甲状腺功能亢进症	175
第十一节	肾上腺显像	177
第十二节	血浆皮质醇浓度测定	178
第十三节	血清生长激素浓度测定	178
第十三章	泌尿系统核素检查	
第一节	肾图	180
第二节	肾有效血流量测定	184
第三节	肾小球滤过率测定	185
第四节	膀胱残余尿量测定	186
第五节	肾脏显像	186
第六节	β_2 -微球蛋白测定	188
第七节	尿白蛋白测定	190
第八节	尿 TH 糖蛋白测定	191
第九节	肾素-血管紧张素测定	191
第十四章	消化系统核素检查	

[4] 目 录

第一节	肝实质显像	163
第二节	肝血池显像	195
第三节	肝肿瘤阳性显像	196
第四节	肝胆动态显像	196
第五节	胰腺显像	198
第六节	血浆胰岛素浓度测定	199
第七节	血清胃泌素浓度测定	200
第八节	血清甘胆酸测定	201
第九节	血清甲胎蛋白浓度测定	201
第十节	乙型肝炎表面抗原测定	202
第十五章 循环系统核素检查		
第一节	心血管动态照相	203
第二节	心血池显像	205
第三节	心功能测定	206
第四节	心肌热区显像	210
第五节	心肌灌注显像	211
第六节	血清肌红蛋白浓度测定	213
第七节	血清地高辛浓度测定	213
第八节	血浆心钠素浓度测定	214
第十六章 呼吸系统核素检查		
第一节	肺灌注显像	216
第二节	肺气溶胶吸入显像	217
第三节	肺功能测定	218
第四节	肺功能显像	219
第五节	肺肿瘤显像	220
第十七章 神经系统核素检查		
第一节	脑静态显像	222
第二节	放射性核素脑血管造影	224
第三节	脊髓蛛网膜下腔显像	226
第四节	脑池显像	226
第五节	脑室显像	228
第十八章 生殖系统核素检查		

第一节	血清 HCG 浓度测定	229
第二节	血浆雌二醇及雌三醇测定	230
第三节	血浆孕酮测定	231
第四节	血浆睾酮测定	231
第十九章 造血系统核素检查		
第一节	^{51}Cr - 红细胞寿命测定	233
第二节	红细胞破坏部位测定	234
第三节	维生素 B_{12} 吸收试验	235
第四节	铁代谢测定	235
第五节	血清铁蛋白测定	238
第六节	血容量测定	239
第七节	骨髓显像	240
第八节	脾显像	241
第九节	淋巴显像	242
第十节	^{32}P 治疗真性红细胞增多症	243
第二十章 其他系统核素检查		
第一节	骨显像	245
第二节	唾液腺显像	247
第三节	泪道显像	248
第四节	β 射线敷贴治疗皮肤病	249
附表1	几种常用物质法定计量单位对照表	252
附表2	放射性衰变 λ 值表	254

第一篇 放射医学

总 论

第一章 放射科与各科间的协作

第一节 申请单的填写

放射科与各科间的关系是互相协作,申请单相当于会诊单,因此必须将申请单上各项目填写清楚。如已照过X线片,须将X号填写清楚,以便找出老片对比观察。姓名、性别、年龄、住院号、病室床号、病人地址等项均应认真填写,此外,还应填明病人情况是否能行走、站立或需接送、敷料能否取走等,使放射科能事先计划好工作,更重要的是简要地填写主诉、现在史、体征及化验检查和其他检查的结果。以往的X线检查结果更为重要,体征方面如呼吸音的强弱、心脏杂音的位置和性质等对于心肺疾病的X线诊断都是不可缺少的临床资料。其他如白细胞总数和分类、超声波、同位素扫描、内窥镜等检查的结果,都有助于全面分析,提高诊断正确率。写明检查部位及临床诊断,可以作放射科医师和技术人员采用不同检查方式和拍片位置的参考。有药物过敏及碘过敏史者应予注明,以便放射科医师选用碘以外的造影剂或进行脱敏试验。总之,X线检查申请单须仔细逐项填写。

第二节 与临床科室的联系

在日常医疗工作中,科与科间应经常联系,以利诊断,对于疑难病例应互相讨论,提出检查方法、治疗方案和随访步骤。对尸检

[2] 第一章 放射科与各科间的协作

的结果,最好进行临床、放射、病理等科的联合讨论,以利提高精确度。开展新的检查技术也应举行有关科室一起讨论,如果可能,放射科与有关科室联合读片,更有帮助。

(颜小琼)

第二章 检查前的准备

第一节 检查前的准备工作

检查前询问病人是否曾在本科检查过,如属复查病人,必须找出老片,如属新病人可编用新的X线片号,凡进行特殊检查者,须按特殊检查通知单准备。

X线拍片时应按一定的操作程序,工作紧张而不乱,接待病人应热情,注意病人安全,同情病人的痛苦,注意询问病情并作好解释工作,以解除病人的紧张情绪及顾虑,取得病人的配合,以提高拍片质量。不得过多暴露非拍摄的部位,冬季注意保暖。

第二节 选择拍片条件及位置

一、全面了解拍片要求

了解拍片的要求,包括检查部位、临床诊断及病人情况,有时还需向病人询问病情,了解情况后,再决定拍片计划。

二、确定曝光因素

根据体厚使用千伏(体厚厘米数 $\times 2$ + 基数),所用拍片条件还可根据病理改变而定,例如慢性骨髓炎及胸腔积液时,局部组织密度增高,应适当增加千伏数;陈旧性骨折复查及肺气肿的病人应适当减低千伏数。曝光时间的长短:幼儿、重症病人及心脏病病人的拍片需要缩短曝光时间。管电流毫安应根据X线机的输出量及被拍摄物体吸收X线的量而定。焦点与软片距离,心脏及肺常规取200cm,躯干多为90~100cm,四肢为75cm。

三、滤线器

拍片时所用管电压高于65kV以上者,均应采用活动或静止滤线器,或加用遮线筒。加用滤线器应增加管电压及毫安秒,具体数值可根据滤线器的比值而定。活动式滤线器移动时间应与控制台时间相符(震动式滤线器例外)。

四、软片大小

根据检查部位决定用片大小,拍四肢骨折应拍正侧位片,包括1个关节,以观察骨折与关节的关系,便于复位治疗。肋骨或胸腰椎拍片,用片应稍大,能数清病变在第几肋骨或椎体,以便作确切的定位诊断。用片不宜过小,应能包括全部病灶及邻近组织,但须注意勿用片过大,以免浪费。

五、清洁检查部位

先检查被拍片部位有无膏药、异物、金属钮扣或橡皮筋带等,膏药可用松节油或汽油擦洗干净。拍头、面部照片时,应除去发夹、发结、耳环或假牙。

六、做好铅号的标记

病人的拍片申请单上与X线片口袋上所编的X线片号均由登记室事先决定并填写清楚。老病人用老片号,新病人编新号,然后编排年、月、日,并根据被拍片的部位放置左右字样,将铅号码贴于X线暗盒的边角处,使勿遮蔽所拍影像,以免影响诊断,号码需按常规安放。

七、摆好病人的体位

拍胸片应取站立位,头部、腹部、躯干及下肢拍片多取卧位,上肢前臂拍片采用坐位姿势,总之,任何位置均应使病人舒适,易于保持固定不移动为原则,特别是拍头部照片,常需与台面成一定角度,应在摆好位置的同时注意固定不动,才能使拍的影像位置准确。拍片时须将患侧贴近软片以减少放大失真。

八、对中心射线

首先摆好病人体位及被拍部位的位置,使后者放在软片的正中,再将X线管中心垂直于软片中心,或改变X线中心的角度投射于X线片中心。

九、固定病人

曝光时应请病人停止呼吸,避免运动,特别是拍胸、腹部照片尤为重要。当观察肺部病变时,为了避免膈肌及肋骨的运动,除采用短时间曝光外,还应预先训练病人吸气后停止呼吸和呼气后屏住呼吸的动作,直至病人能按要求配合拍片。为防止运动,拍四肢时可用棉垫或沙袋固定肢体。

十、曝光

以上程序完毕后, 启开X线机控制台, 核对电源电压及调节管电压千伏、毫安、秒, 然后嘱病人屏住呼吸并立即按压曝光手闸, 使X线管灯丝预热发射X线, 直至管电流表指针退至零位时, 才能关闭手闸开关和关闭控制台供电。

十一、等候冲洗

曝光完毕后, 对疑难部位照片请病人等待 15min, 轻者可坐候于室外, 重者卧床等候, 看X线片能满足诊断后才让病人离开放射科。

第三节 暗室及透视前的准备

一、暗室工作

1. 清洁房屋、工作台及裁片刀。

2. 补充并搅拌显、定影液, 更换漂洗的清水, 调整温度至18~20°C, 关白灯, 开红灯。

3. 擦干双手, 装片时以拇、食指夹住片角, 放入暗盒, 轻轻关上, 装片时尽量使X线片少暴露在红灯下。指不能触增感纸, 勿带进纸屑及杂物。取片时, 尽量带着保护X线片的保护纸, 放片至片盒中时, 轻轻将X线片从保护纸中抖至暗盒内, 然后将保护纸取出, 用食指指尖调正胶片在暗盒中的位置, 关好暗盒。

4. 夹片: 拿到已照过暗盒后, 选取与其大小相等的片架, 按胶片的四个角顺序夹在片架上, 操作时只能接触片子边缘部分, 轻轻捏住夹牢。

5. 显影: 将胶片放入显影液时, 须上下抖动 2~3 次, 以除去X线片上的气泡。在温度 18~20°C 时显影 4~6min, 过早显影表示曝光条件过高, 过迟显影表示曝光不足, 超过 15min 即毋须再显影。在显影过程中, 每隔 2~3min 观察 1 次, 不超过 2~3 次, 胶片在红灯下暴露太久, 容易再感光。

6. 漂洗及定影: 将已显影片取出时尽量滴净, 以免损失显影液, 在清水中漂洗后, 将水尽量滴净, 放入定影桶内, 不使定影液被水冲淡。

7. 冲洗: 在流水中洗 15~30min, 才能保证片子保存的时间

长。

8. 吹干或晒干:一边吹片,一边加热,一般在 20~30min 后即可吹干。

9. 自动洗片机:必须按程序操作。

暗室工作注意事项:不能在室内抽烟,尽可能不离开工作室,以免影响眼睛暗适应。注意在显、定影及漂洗时,勿因X线片过分拥挤而擦伤X线片。漂洗时间要充分,吹片时防止粘连。开动吹片机后,应注意观察。

二、透视的准备工作

1. 闭合电源开关,将电源电压调至 200 V 至 220 V 之间。

2. 调节透视曝光条件:60~65kV, 1~2mA。

3. 如系双球管,须交换至透视位。

4. 检查透视诊断床的电动机是否工作正常,周围有无妨碍物,避免床起落时损坏X线机附件。

5. 准备硫酸钡胶浆及汤匙:检查汤匙是否已消毒及清洁(消毒有用新洁尔灭泡及高压消毒两种)。

6. 准备写诊断书的用品是否完备:如笔、墨、印章等。

7. 开紫外线灯,消毒室内,开窗交换室内污浊空气,防结核菌交叉感染。

8. 关闭门窗,做好暗适应,以免漏诊、误诊。

9. 检查病人过多时,透视一段时间后要停止 15min,让球管散热。

第四节 注意病人的安全

一、急重症病人

急重症病人至放射室拍片或透视检查均应由临床医师(或护理人员)陪同前来检查,便于观察病情及进行抢救。

二、危重病人

应先行抢救,至病情稳定后才开始检查。应少移动危重病人,为确定治疗方针必须拍片者,可用轻便X线机作床边拍片。

三、骨折病人的肢体移动问题

临床拟诊颈椎骨折或双下肢瘫痪者,应特别注意切忌乱动,搬