



21 世纪精品规划教材系列

• 医学教材系列 •

医学影像学

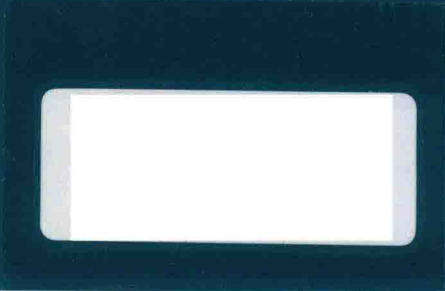
YI XUE YING XIANG XUE

主编◎孙元杰 邹惠静 赵明

 吉林大学出版社

责任编辑：李欣欣

封面设计：



医学影像学

ISBN 978-7-5677-3977-2



9 787567 739772 >

定价 48.00 元

21 世纪精品规划教材系列

• 医学教材系列 •

医学影像学

主 编 孙元杰 邹惠静 赵 明

副主编 蒋 蕾 郭红斌 贾西中

王 炜 冯涛聚

参 编 冯涛聚 郭红斌 蒋 蕾 贾西中 李 进

孙元杰 王 炜 余 伟 邹惠静 赵 明

 吉林大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

医学影像学 / 孙元杰, 邹惠静, 赵明主编. — 长春:
吉林大学出版社, 2015. 6
ISBN 978-7-5677-3977-2

I. ①医… II. ①孙… ②邹… ③赵… III. ①医学摄
影—教材 IV. ①R445

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 144918 号

书 名: 医学影像学
作 者: 孙元杰 邹惠静 赵明 主编

责任编辑: 李欣欣 责任校对: 李欣欣
吉林大学出版社出版、发行
开本: 787×1092 毫米 1/16
印张: 21.5 字数: 460 千字
ISBN 978-7-5677-3977-2

封面设计: 可可工作室
北京楠海印刷厂印刷
2015 年 7 月 第 1 版
2015 年 7 月 第 1 次印刷
定价: 48.00 元

版权所有 翻印必究
社址: 长春市明德路 501 号 邮编: 130021
发行部电话: 0431-89580028/29
网址: <http://www.jlup.com.cn>
E-mail: jlup@mail.jlu.edu.cn

前 言

医学影像学是临床医学的核心课程之一。随着 B 超、CT 引导下各种穿刺治疗的开展,以及心、脑血管、周围血管介入治疗的更广泛应用,医学影像学在临床中的作用和地位越来越重要,传统的《影像诊断学》的内涵和外缘已不能涵盖医学影像学的全部,医学影像学已从单纯的影像诊断发展到诊断、治疗为一体的综合性临床学科。这也是近年来五年制本科院校纷纷开设医学影像学专业的重要原因。

为了使临床医学学生在学习《医学影像学》这门课程时更贴近临床实际,我们组织了一批在临床工作近三十年,一直从事医学影像学临床和教学工作的专家、学者,经过近两年夜以继日的辛勤工作,编写了这本教材。

本教材的特点是:以教学为目的,便于学生理解记忆;密切结合临床实际,便于学生临床实习;本书所选插图较多,且全部为各位专家在近三十年临床实际工作中积累的材料,几乎全部插图均有临床资料,故可信度较高。

本书共分总论、骨与关节、胸部、腹部、中枢神经系统与头颈部共五篇二十二章八十一节,大约四十万字,有插图约五百余幅,大致按各系统编写,涵盖人体各系统与影像诊断密切相关的常见疾病的影像诊断,是一本内容详实、可读性强的教材,适用于医学院校临床医学等专业学生和临床工作者。

本书在编写过程中尽管也有分工(各章节第一作者),但每一章节的插图搜集、内容编排、语言文字的审定都采取了相互审定、相互补充的方法,最后由主编统一审定,故本书各章节均凝固了全体编辑人员的智慧和汗水,是全体编辑人员辛勤劳动的结晶。同时,本书在编辑过程中也得到了我们的恩师蒋烈夫教授以及重多同行的大力支持,在此表示忠心地感谢!

尽管我们在编辑本书的过程中尽心竭力,但书中的不足和错误在所难免,还望同行及阅读本书的所有教授、专家、学者、学生提出宝贵的意见和建议,我们将不辞吝教,以便再次改版时修订提高,再次感谢你的宝贵意见和建议!

编者

2015 年 6 月



目 录

第一篇 总 论

第一章 X 线成像	(1)
第一节 X 线成像的基本原理与设备	(1)
第二节 X 线图像特点	(4)
第三节 X 线检查技术	(4)
第四节 X 线分析与诊断	(7)
第五节 X 线诊断的临床应用	(8)
第六节 X 线检查中的防护	(8)
第二章 计算机 X 线成像(CR)	(10)
第一节 CR 的成像原理与设备	(10)
第二节 影响 CR 质量的因素	(11)
第三节 CR 的临床应用	(12)
第四节 CR 的优点与不足	(12)
第三章 数字化 X 线成像(DR)	(14)
第一节 DR 的成像原理与设备	(14)
第二节 DR 的临床应用	(17)
第三节 DR 的优点与不足	(18)
第四章 计算机体层成像	(19)
第一节 CT 的成像基本原理与设备	(19)
第二节 CT 图像特点	(21)
第三节 CT 检查技术	(22)
第四节 CT 分析与诊断	(23)
第五节 CT 诊断的临床应用	(23)
第六节 CT 检查的优点和缺点	(24)
第五章 数字减影血管造影	(25)
第一节 DSA 的成像基本原理与设备	(25)
第二节 DSA 检查技术	(26)



第三节 DSA 的临床应用	(26)
第六章 磁共振成像	(28)
第一节 MRI 的成像基本原理与设备	(28)
第二节 MRI 图像特点	(31)
第三节 MRI 检查技术	(32)
第四节 MRI 分析与诊断	(33)
第五节 MRI 诊断和临床应用	(34)
第七章 超声成像	(35)
第一节 超声成像原理及声像图特点	(35)
第二节 声像图分析和诊断	(37)
第三节 超声诊断的临床应用	(40)
第四节 超声成像技术的发展和应	(41)
第五节 超声波的生物效应及安全	(42)
第八章 图像存档与传输系统	(43)
第一节 PACS 的基本原理与结构	(43)
第二节 PACS 的临床应用	(45)
第九章 不同成像技术的综合应	(46)

第二篇 骨与关节

第一章 X 线诊断	(47)
第一节 X 线检查方法	(47)
第二节 正常 X 线表现	(48)
第三节 基本病变 X 线表现	(54)
第四节 骨关节疾病 X 线表现与	(61)
第二章 CT 与 MRI 诊断	(83)
第一节 CT 诊断	(83)
第二节 MRI 诊断	(86)
第三章 USG 诊断	(90)
第一节 正常声像图表现	(90)
第二节 异常声像图表现	(91)
第三节 观察、分析和诊断	(91)
第四节 临床应用	(92)

第三篇 胸 部

第一章 肺与纵隔	(93)
第一节 检查方法	(93)



第二节 正常影像学表现	(94)
第三节 基本病变影像学表现	(100)
第四节 常见疾病影像诊断	(107)
第二章 心与大血管	(119)
第一节 X线诊断	(119)
第二节 CT 诊断	(140)
第三节 MRI 诊断	(141)
第四节 USG 诊断	(142)
第三章 乳腺	(151)
第一节 检查方法	(151)
第二节 乳腺正常影像学表现	(152)
第三节 异常声像图表现	(154)
第四节 乳腺疾病	(156)
 第四篇 腹 部	
第一章 急腹症	(159)
第一节 X线诊断	(159)
第二节 CT、MRI 诊断	(165)
第二章 胃肠道	(166)
第一节 X线诊断	(166)
第二节 CT 诊断	(186)
第三章 肝、胆、胰、脾	(187)
第一节 肝	(187)
第二节 胆	(195)
第三节 胰	(199)
第四节 脾	(204)
第四章 泌尿系统	(214)
第一节 X线诊断	(214)
第二节 CT 与 MRI 诊断	(222)
第三节 USG 诊断	(229)
第五章 生殖系统	(236)
第一节 造影检查	(236)
第二节 CT 及 MRI 诊断	(238)
第三节 USG 诊断	(253)



第五篇 中枢神经系统与头颈部

第一章 中枢神经系统	(258)
第一节 脑	(258)
第二节 脊髓	(300)
第二章 头颈部	(306)
第一节 眼部	(306)
第二节 耳部	(315)
第三节 鼻和鼻窦	(319)
第四节 咽部	(322)
第五节 喉部	(326)
第六节 口腔颌面部	(328)
第七节 颈部	(331)



第一篇 总 论

第一章 X 线成像

第一节 X 线成像的基本原理与设备

一、X 线的产生特性

(一)X 线的产生 1895 年,德国科学家伦琴发现了具有很高能量,肉眼看不见,但能穿透不同物质,能使荧光物质发光的射线。因为当时对这个射线的性质还不了解,因此称之为 X 射线。为纪念发现者,后来也称为伦琴射线,现简称 X 线(X-ray)。(图 1-1-1)

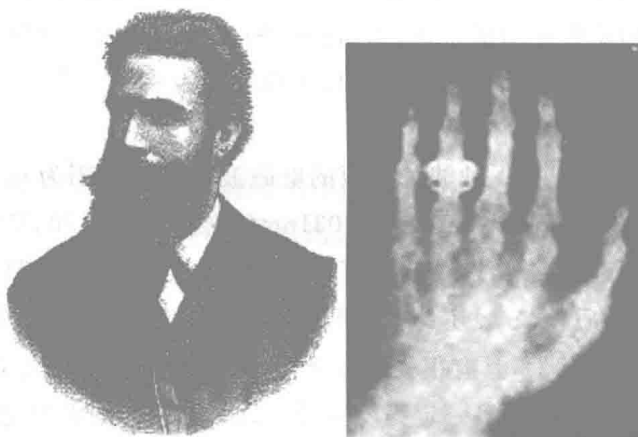


图 1-1-1 德国物理学家伦琴及人类第一张 X 线照片

一般说,高速行进电子流被物质阻挡即可产生 X 线。具体说,X 线是在真空管内高速行进成束的电子流撞击钨(或钼)靶时而产生的。因此,X 线发生装置,主要包括 X 线管、变压器和操作台。X 线管为一高真空的二极管,杯状的阴极内装着灯丝;阳极由呈斜面的钨靶和附属散热装置组成。变压器为提供 X 线管灯丝电源和高电压而设置。一般前者仅需 12V 以下,为一降压变压器;后者需 40~150kV(常用为 45~90kV)为一升压变压器。操作台主要为调节电压、电流和曝光时间而设置,包括电压表、电流表、時計、调节旋钮和开关等。(图 1-1-2)

在 X 线管、变压器和操作台之间以电缆相连。X 线的发生程序是接通电源,经过降压变

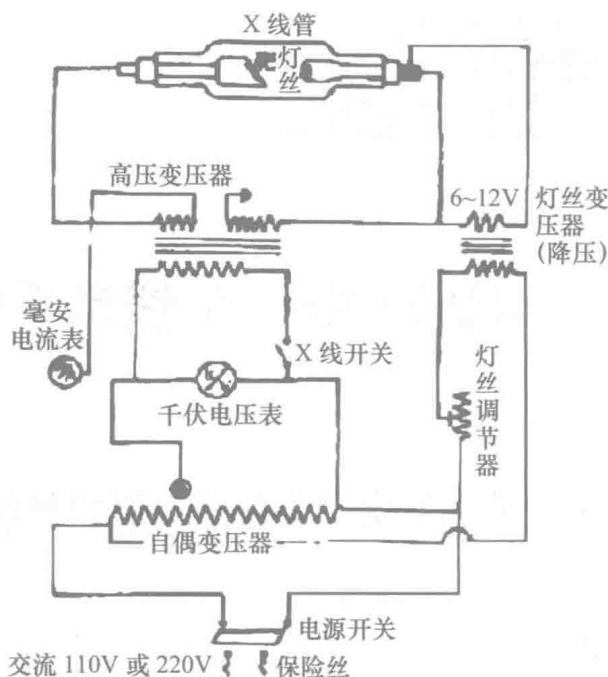


图 1-1-2 X 线机原理图

压器,供 X 线管灯丝加热,产生自由电子并云集在阴极附近。当升压变压器向 X 线管两极提供高压电时,阴极与阳极间的电势差陡增,处于活跃状态的自由电子,受强有力的吸引,使成束的电子,以高速由阴极向阳极行进,撞击阳极钨靶原子结构。此时发生了能量转换,其中约 1%以下的能量形成了 X 线,其余 99%以上则转换为热能。前者主要由 X 线管窗口发射,后者由散热设施散发。

(二)X 线的特性 X 线是一种波长很短的电磁波。波长范围为 $0.0006 \sim 50\text{nm}$ 。目前 X 线诊断常用的 X 线波长范围为 $0.008 \sim 0.031\text{nm}$ (相当于 $40 \sim 150\text{kV}$ 时产生的 X 线)。在电磁辐射谱中,居 γ 射线与紫外线之间,比可见光的波长要短得多,肉眼看不见。

除上述一般物理性质外,X 线还具有以下几方面与 X 线成像相关的特性:

1. 穿透性:X 线波长很短,具有很强的穿透力,能穿透一般可见光不能穿透的各种不同密度的物质,并在穿过程中受到一定程度的吸收即衰减。X 线的穿透力与 X 线管电压密切相关,电压愈高,所产生的 X 线的波长愈短,穿透力也愈强;反之,电压低,所产生的 X 线波长愈长,其穿透力也弱。另一方面,X 线的穿透力还与被照体的密度和厚度相关。X 线穿透性是 X 线成像的基础。

2. 荧光效应:X 线能激发荧光物质(如硫化锌镉及钨酸钙等),使产生肉眼可见的荧光。即 X 线作用于荧光物质,使波长短的 X 线转换成波长长的荧光,这种转换叫做荧光效应。这个特性是进行透视检查的基础。

3. 摄影效应:涂有溴化银的胶片,经 X 线照射后,可以感光,产生潜影,经显、定影处理,感光的溴化银中的银离子(Ag^+)被还原成金属银(Ag),并沉淀于胶片的胶膜内。此金属银的微粒,在胶片上呈黑色。而未感光的溴化银,在定影及冲洗过程中,从 X 线胶片上被洗掉,



因而显出胶片片基的透明本色。依金属银沉淀的多少,便产生了黑和白的影像。所以,摄影效应是 X 线成像的基础。

4. 电离效应: X 线通过任何物质都可产生电离效应。空气的电离程度与空气所吸收 X 线的量成正比,因而通过测量空气电离的程度可计算出 X 线的量。

5. 生物效应: X 线进入人体,也产生电离作用,使人体产生生物学方面的改变,即生物效应。它是放射防护学和放射治疗学的基础。

二、X 线成像的基本原理

X 线之所以能使人体在荧屏上或胶片上形成影像,一方面是基于 X 线的特性,即其穿透性、荧光效应和摄影效应;另一方面是基于人体组织有密度和厚度的差别。由于存在这种差别,当 X 线透过人体各种不同组织结构时,它被吸收的程度不同,所以到达荧屏或胶片上的 X 线量即有差异。这样,在荧屏或 X 线上就形成黑白对比不同的影像。

因此,X 线影像的形成,应具备以下三个基本条件:首先,X 线应具有一定的穿透力,这样才能穿透照射的组织结构;第二,被穿透的组织结构,必须存在着密度和厚度的差异,这样,在穿通过程中被吸收后剩余下来的 X 线量,才会有差别的;第三,这个有差别的剩余 X 线,仍是不可见的,还必须经过显像这一过程,例如经 X 线片、荧屏或电视屏显示才能获得具有黑白对比、层次差异的 X 线影像。

人体组织结构,是由不同元素所组成,依各种组织单位体积内各元素量总和的大小而有不同的密度。人体组织结构的密度可归纳为三类:属于高密度的有骨组织和钙化灶等;中等密度的有软骨、肌肉、神经、实质器官、结缔组织以及体内液体等;低密度的有脂肪组织以及存在于呼吸道、胃肠道、鼻窦和乳突内的气体等。

当强度均匀的 X 线穿透厚度相等的不同密度组织结构时,由于吸收程度不同,在 X 线片上或荧屏上显出具有黑白(或明暗)对比、层次差异的 X 线影像。

在人体结构中,胸部的肋骨密度高,对 X 线吸收多,照片上呈白影;肺部含气体密度低, X 线吸收少,照片上呈黑影。X 线穿透低密度组织时,被吸收少,剩余 X 线多,使 X 线胶片感光多,经光化学反应还原的金属银也多,故 X 线胶片呈黑影;使荧光屏所生荧光多,故荧光屏上也就明亮。高密度组织则恰恰相反。

病理变化也可使人体组织密度发生改变。例如,肺结核病变可在原属低密度的肺组织内产生中等密度的纤维性改变和高密度的钙化灶。在胸片上,于肺影的背景上出现代表病变的白影。因此,不同组织密度的病理变化可产生相应的病理 X 线影像。

人体组织结构和器官形态不同,厚度也不一致。其厚与薄的部分,或分界明确,或逐渐移行。厚的部分,吸收 X 线多,透过的 X 线少,薄的部分则相反。在 X 线片和荧屏上显示出的黑白对比和明暗差别以及由黑到白和由明到暗,其界线呈比较分明或渐次移行,都是与它们厚度间的差异相关的。由此可见,密度和厚度的差别是产生影像对比的基础,是 X 线成像的基本条件。应当指出,密度与厚度在成像中所起的作用要看哪一个占优势。例如,在胸部,肋骨密度高但厚度小,而心脏大血管密度虽低,但厚度大,因而心脏大血管的影像反而比肋骨影像白。

同样,胸腔大量积液的密度为中等,但因厚度大,所以其影像也比肋骨影像为白。需要指出,人体组织结构的密度与X线片上的影像密度是两个不同的概念。前者是指人体组织中单位体积内物质的质量,而后者则指X线片上所示影像的黑白。但是物质密度与其本身的比重成正比,物质的密度高,比重大,吸收的X线量多,影像在照片上呈白影。反之,物质的密度低,比重小,吸收的X线量少,影像在照片上呈黑影。因此,照片上的白影与黑影,虽然也与物体的厚度有关,但却可反映物质密度的高低。在术语中,通常用密度的高与低表达影像的白与黑。例如用高密度、中等密度和低密度分别表达白影、灰影和黑影,并表示物质密度。人体组织密度发生改变时,则用密度增高或密度减低来表达影像的白影与黑影。

三、X线成像设备

X线机包括X线管及支架、变压器、操作台以及检查床等基本部件。20世纪60年代以来,影像增强和电视系统技术的应用,使它们逐渐成为新型X线机的主要部件之一。为了保证X线摄影质量,新型X线机在摄影技术参数的选择、摄影位置的校正方面,都更加计算机化、数字化、自动化。为适应影像诊断学专业的发展,近30多年来,除通用型X线机以外,又开发了适用于心血管、胃肠道、泌尿系统、乳腺及介入放射、儿科、手术室等专用的X线机。

第二节 X线图像特点

X线图像是X线束穿透某一部位的不同密度和厚度组织结构后的投影总和,是该穿透路径上各层投影相互叠加在一起的影像。正位X线投影中,它既包括有前部,又有中部和后部的组织结构。重叠的结果,能使体内某些组织结构的投影因累积增益而得到很好的显示,也可使体内另一些组织结构的投影因减弱抵消而较难或不能显示。

由于X线束是从X线管向人体作锥形投射,因此,将使X线影像有一定程度放大并产生伴影。伴影使X线影像的清晰度减低。

锥形投射还可能对X线影像产生的影响。处于中心射线部位的X线影像,虽有放大,但仍保持被照体原来的形状,并无图像歪曲或失真;而边缘射线部位的X线影像,由于倾斜投射,对被照体则既有放大,又有歪曲。

第三节 X线检查技术

X线图像是由从黑到白不同灰度的影像所组成。这些不同灰度的影像反映了人体组织结构的解剖及病理状态。这就是赖以进行X线检查的自然对比。对于缺乏自然对比的组织或器官,可人为地引入一定量的在密度上高于或低于它的物质,使产生人工对比。因此,自然对比和人工对比是X线检查的基础。

一、普通检查

包括荧光透视和摄影。

荧光透视(fluoroscopy):简称透视。为常用 X 线检查方法。由于荧光亮度较低,因此透视一般须在暗室内进行。透视前须对视力行暗适应。采用影像增强电视系统,影像亮度明显增强,效果更好。透视的主要优点是可转动患者体位,改变方向进行观察;了解器官的动态变化,如心、大血管搏动、膈运动及胃肠蠕动等;透视的设备简单,操作方便,费用较低,可立即得出结论等。主要缺点是荧屏亮度较低,影像对比度及清晰度较差,难于观察密度与厚度差别较少的器官以及密度与厚度较大的部位。例如头颅、腹部、脊柱、骨盆等部位均不适宜透视。另外,缺乏客观记录也是一个重要缺点。

X 线摄影(radiography):所得照片常称平片(plain film)。这是应用最广泛的检查方法。优点是成像清晰,对比度及清晰度均较好;能使密度、厚度较大或密度、厚度差异较小部位的病变显影;可作为客观记录,便于复查时对照和会诊。缺点是每一照片仅是一个方位和一瞬间的 X 线影像,为建立立体概念,常需作互相垂直的两个方位摄影,例如正位及侧位;对功能方面的观察,不及透视方便和直接;费用比透视稍高。

这两种方法各具优缺点,互相配合,取长补短,可提高诊断的正确性。

二、特殊检查

体层摄影(tomography):普通 X 线片是 X 线投照路径上所有影像重迭在一起的总和投影。一部分影像因与其前、后影像重迭,而不能显示。体层摄影则可通过特殊的装置和操作获得某一选定层面上组织结构的影像,而不属于选定层面的结构则在投影过程中被模糊掉。体层摄影常用以明确平片难于显示、重迭较多和处于较深部位的病变。多用于了解病变内部结构有无破坏、空洞或钙化,边缘是否锐利以及病变的确切部位和范围;显示气管、支气管腔有无狭窄、堵塞或扩张;配合造影检查以观察选定层面的结构与病变。

软线摄影:采用能发射软 X 线的钨靶管球,用以检查软组织,特别是乳腺的检查。

其他:特殊检查方法尚有①放大摄影,采用微焦点和增大人体与照片距离以显示较细微的病变;②荧光缩影,荧光成像基础上进行缩微摄片,主要用于集体体检;③记波摄影,采用特殊装置以波形的方式记录心、大血管搏动,膈运动和胃肠蠕动等。

三、X 线造影检查

人体组织结构中,有相当一部分,只依靠它们本身的密度与厚度差异不能在普通检查中显示。此时,可以将高于或低于该组织结构的物质引入器官内或周围间隙,使之产生对比以显影,此即造影检查。引入的物质称为造影剂(contrast media)。造影检查的应用,显著扩大了 X 线检查的范围。

(一)造影剂

按密度高低分为高密度造影剂和低密度造影剂两类。



1. 高密度造影剂 为原子序数高、比重大的物质。常用的有钡剂和碘剂。

钡剂为医用硫酸钡粉末,加水和胶配成。根据检查部位及目的,按粉末微粒大小、均匀性以及用水和胶的量配成不同类型的钡混悬液,通常以重量/体积比来表示浓度。硫酸钡混悬液主要用于食管及胃肠造影,并可采用钡气双重对比检查,以提高诊断质量。

碘剂种类繁多,应用很广,分有机碘和无机碘制剂两类。

有机碘水剂类造影剂注入血管内以显示器官和大血管,已有数十年历史,且成为常规方法。它主要经肝或肾从胆道或泌尿道排出,因而广泛用于胆管及胆囊、肾盂及尿路、动脉及静脉的造影以及作 CT 增强检查等。20 世纪 70 年代以前均采用离子型造影剂。这类高渗性离子型造影剂,可引起血管内液体增多和血管扩张,肺静脉压升高,血管内皮损伤及神经毒性较大等缺点,使用中可出现毒副反应。70 年代开发出非离子型造影剂,它具有相对低渗性、低黏度、低毒性等优点,大大降低了毒副反应,适用于血管、神经系统及造影增强 CT 扫描。可惜费用较高,目前尚难于普遍使用。

水溶性造影剂,均为三碘苯环的衍生物,基本可分为两类:一类是离子型造影剂,另一类是非离子型造影剂。前者是三碘苯甲酸的盐,主要是钠盐和葡甲胺盐如泛影葡胺(Diatrizate Meglumin Angiografine)、异泛影葡胺(Conray 60)、异泛影钠(Conray 400)等。由于它们是盐,带有电荷,因此,常称为离子型造影剂。它们所带的阳离子为含三碘苯环,阴离子为葡甲胺、钠、钙、镁等。第二类造影剂是新一代的单体或双体三碘苯环造影剂如优维显(Ultravist)或称 Iopromide(碘普罗胺),欧乃派克(Omnipaque)或称 Iohexo(碘苯六醇),碘必乐(Iopamiro)又称碘异酞醇等。由于它们不是盐类,在水溶液中不产生离子,不带电荷,故称为非离子型造影剂。这两类造影剂又分为单体与双聚体两种类型。单体造影剂指一分子造影剂仅有一个三碘化苯环,双聚体则指一分子造影剂含有两个三碘化苯环。现在临床上使用的除伊索显(Isovist)外,均为单体造影剂。

离子型造影剂的碘原子数与溶质质点数之比为 3:2,即造影剂与盐之比为 1:5,其渗透压高达 1400~2300mmol/kg,因此又可称此值 1.5 造影剂或高渗造影剂,非离子型造影剂的碘原子数与溶质质点数之比为 3:1,即比值为 3,其渗透压在 634~800mmol/kg 范围,因此又可称比值 3 造影剂或低渗造影剂。造影剂的临床使用主要与其碘浓度、渗透压及黏滞度有关。

2. 低密度造影剂 为原子序数低、比重小的物质。目前应用于临床的有二氧化碳、氧气、空气等。在人体内二氧化碳吸收最快,空气吸收最慢。空气与氧气均不能注入正在出血的器官,以免发生气栓。可用于蛛网膜下腔、关节囊、腹腔、胸腔及软组织间隙的造影。

(二)造影方式

1. 直接引入 包括以下几种方式:①口服法:食管及胃肠钡餐检查;②灌注法:钡剂灌肠,支气管造影,逆行胆道造影,逆行泌尿道造影,瘘管、脓腔造影及子宫输卵管造影等;③穿刺注入法:可直接或经导管注入器官或组织内,如心血管造影,关节造影和脊髓造影等。

2. 间接引入 造影剂先被引入某一特定组织或器官内,后经吸收并聚集于欲造影的某一器官内,从而使之显影。包括吸收性与排泄性两类。吸收性如淋巴管造影。排泄性如静



脉胆道造影或静脉肾盂造影和口服法胆囊造影等。前二者是经静脉注入造影剂后,造影剂聚集于肝、肾,再排泄入胆管或泌尿道内。后者是口服造影剂后,造影剂经肠道吸收进入血循环,再到肝胆并排入胆囊内,即在蓄积过程中摄影,现已少用。

(三)检查前准备造影反应的处理

各种造影检查都有相应的检查前准备和注意事项。必须严格执行,认真准备,以保证检查效果和患者的安全。应备好抢救药品和器械,以备急需。

在造影剂中,钡剂较安全,气体造影时应防止气栓的发生。静脉内气栓发生后应立即将患者置于左侧卧位,以免气体进入肺动脉。造影反应中,以碘造影剂过敏较常见并较严重。在选用碘造影剂行造影时,以下几点值得注意:①了解患者有无造影的禁忌证,如严重心、肾疾病和过敏体质等;②做好解释工作,争取患者合作;③造影剂过敏试验,一般用 1mL30%的造影剂静脉注射,观察 15 分钟,如出现胸闷、咳嗽、气促、恶心、呕吐和荨麻疹等,则为阳性,不宜造影检查。但应指出,尽管无上述症状,造影中也可发生反应。因此,关键在于应有抢救过敏反应的准备与能力;④做好抢救准备,严重反应包括周围循环衰竭和心脏停搏、惊厥、喉水肿、肺水肿和哮喘发作等。遇此情况,应立即终止造影并进行抗休克、抗过敏和对症治疗。呼吸困难应给氧,周围循环衰竭应给去甲肾上腺素,心脏停搏则需立即进行心脏按摩。

四、X 线检查方法的选择原则

X 线检查方法的选择,应该在了解各种 X 线检查方法的适应证、禁忌证和优缺点的基础上,根据临床初步诊断,提出一个 X 线检查方案。一般应当选择安全、准确、简便而又经济的方法。因此,原则上应首先考虑透视或拍平片,必要时才考虑造影检查。但也不是绝对的,例如不易为 X 线穿透的部位,如颅骨就不宜选择透视,而应摄平片。有时两三种检查方法都是必须的,例如对于某些先天性心脏病,准备手术治疗的,不仅需要胸部透视与平片,还必须作心血管造影。对于可能产生一定反应和有一定危险的检查方法,选择时更应严格掌握适应证,不可视作常规检查加以滥用,以免给患者带来痛苦和损失。

第四节 X 线分析与诊断

X 线诊断是重要的临床诊断方法之一。诊断以 X 线影像为基础,因此需要对 X 线影像进行认真、细致的观察,分辨正常与异常,分析 X 线影像所反映的正常与病理的解剖特点。综合 X 线各种病理表现,联系临床资料,包括病史、症状、体征及其他临床检查资料进行分析推理,才可能提出比较正确的 X 线诊断。因此,X 线诊断的准确性,在相当程度上,取决于对 X 线影像的特点及其解剖、病理基础的认识和诊断思维方法的正确与否。为了作出正确的 X 线诊断,在分析和诊断中应遵循一定的原则和步骤。

观察分析 X 线片时,首先应注意投照技术条件。例如,摄影位置是否准确,摄影条件是否恰当,即照片质量是否满足 X 线诊断需要。



为了不至于遗漏重要 X 线成像,应按一定顺序,全面而系统地进行观察。例如,分析胸片时,应注意胸廓、肺、纵隔、膈及胸膜,并应结合临床,着重对其中某一方面的观察。在分析肺片时,应从肺尖到肺底,从肺门到肺周依次进行观察。在分析骨关节片时,应依次观察骨骼、关节及软组织。在分析骨骼时,则应注意骨皮质、骨松质及骨髓腔等。否则很易被引人注目部分所吸引,忘记或忽略观察其他部分,而这部分恰好是更重要而必需阅读的部分。

在观察分析过程中,应注意区分正常与异常。为此,应熟悉正常解剖和变异情况以及它们的 X 线表现。这是判断病变 X 线表现的基础。

观察异常 X 线表现,应注意观察它的部位和分布、数目、形状、大小、边缘、密度及其均匀性与器官本身的功能变化和病变的邻近器官组织的改变。因为分析这些 X 线表现,才可能推断该异常影像的病理基础。在分析判断时,还需找出一个或一些有关键意义的 X 线表现,以便提出一个或几个疾病来解释这些表现。也就是提出初步的 X 线诊断。

前述初步考虑的 X 线诊断是否正确,还必须用其他临床资料和影像诊断检查结果加以验证。临床资料中的年龄、性别、职业史、接触史、生活史、体征及重要检查发现和治疗经过等,对确定 X 线诊断都具有重要意义。如初步考虑的 X 线诊断与其他临床资料是吻合的,则诊断的准确性就比较大;如不吻合,则需复核照片的观察与分析是否准确,推理是否符合逻辑,初步 X 线诊断是否妥当,临床资料是否齐全与准确。

应当指出,X 线诊断是有价值的,但也有一定的局限性。一些疾病的早期或病变很小,则可以没有异常 X 线表现,以致不能作出诊断。

X 线诊断结果基本上有三种情况:①肯定性诊断,即经过 X 线检查,可以确诊。②否定性诊断,即经过 X 线检查,排除了某些疾病。但应注意它有一定的局限性,因病变从发生到出现 X 线表现需要一定时间,在该时间内 X 线检查可以呈阴性;病变与其所在器官组织间的自然对比好坏也会影响 X 线征象的显示。因此,要正确评价否定性诊断的意义。③可能性诊断,即经过 X 线检查,发现了某些 X 线征象,但不能确定病变性质,因而列出几个可能性。

第五节 X 线诊断的临床应用

X 线诊断用于临床已有百年历史。尽管其他一些先进的影像检查技术,例如 CT 和 MRI 等对一部分疾病的诊断,显示出了很大的优越性,但它们并不能取代普通 X 线检查。一些部位的检查,例如胃肠道、骨关节,仍主要使用 X 线检查。X 线还具有成像清晰、经济、简便等特点,因此,在国内外,X 线诊断仍然是影像诊断中使用最广泛和最基本的方法。

第六节 X 线检查中的防护

X 线检查应用很广,接触 X 线的人也越来越多。因此,应该重视 X 线检查中的防护问