

实用临床常见疾病 5 影像诊断鉴别

主编 李晓陵 姜慧杰 王舒健

主审 申宝忠

黑龙江科学技术出版社

实用临床常见疾病与影像诊断鉴别

主 编 李晓陵 姜慧杰 王舒健
主 审 申宝忠

黑龙江科学技术出版社
中国·哈尔滨

图书在版编目 (CIP) 数据

实用临床常见疾病与影像诊断鉴别 / 李晓陵, 姜慧杰,
王舒健主编. — 哈尔滨: 黑龙江科学技术出版社, 2007. 6
ISBN 978-7-5388-5445-9

I. 实… II. ①李…②姜…③王… III. 常见病—影像诊
断 IV. R445

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 096133 号

责任编辑 车承棣

封面设计 李晓陵

实用临床常见疾病与影像诊断鉴别

SHIYONG LINCHUANG CHANGJIAN JIBING YU

YINGXIANG ZHENDUAN JIANBIE

主编 李晓陵 姜慧杰 王舒健

主审 申宝忠

出 版 黑龙江科学技术出版社

(150001 哈尔滨市南岗区建设街 41 号)

电话 (0451) 53642106 电传 53642143 (发行部)

印 刷 哈尔滨太平洋彩印有限公司

开 本 787×1092 1/16

印 张 41.25

字 数 934 300

版 次 2007 年 7 月第 1 版·2007 年 7 月第 1 次印刷

印 数 1—1 000 册

书 号 ISBN 978-7-5388-5445-9/R·1364

定 价 79.00 元

第一主编简介

李晓陵 教授、主任医师、医学硕士。现任黑龙江中医药大学附属第一医院磁共振科主任，国际北美放射学会会员，黑龙江省放射专业委员会委员，哈尔滨市医学会医疗事故技术鉴定专家库成员，哈尔滨市中级人民法院司法鉴定临床医学专家。迄今为止，从事临床医学影像诊断、教学、科研工作24年（X线、DSA、CT、MR诊断）。曾三次赴美国芝加哥参加第86界、90界、92届国际北美放射学年会，多次参加国内大、中、小型学术会议。多年来在临床医学影像领域内发表学术论文30余篇；完成多项科研课题，曾获黑龙江省政府科技进步二等奖一项、三等奖一项（与临床合作项目），黑龙江省中医药科技进步二等奖二项，黑龙江省教育厅科技进步三等奖一项；编著《骨关节X线诊断纲要》、《CT诊断学》、《急诊影像手册·放射诊断》、《中西医结合老年医学手册》、《影像诊断及临床应用》、《胸腹部疾病与影像检查》等多部著作。

《实用临床常见疾病与影像诊断鉴别》

编委会名单

主 编	李晓陵	姜慧杰	王舒健	
主 审	申宝忠			
副主编	张守海	王远志	任晓峰	宋维海
	孙立刚	林国金	唐明会	魏 杰
	史柏森	李海山	孟广生	吉秀娃
	张丽颖	魏国顺	贾廷全	薛玉国
	孙淑艳	杨玉民	董 奎	张丽莎
	赵春峰	武黎娟		
编 委	许晓楠	田春福	李 昂	姜广林
	赵士忠	李 枫	解培明	邵桂英
	吴 娟	孟凡平	孙玲艳	

编著者供职单位及撰写工作量

- 主 编:** 李晓陵 黑龙江中医药大学附属第一医院 (完成 3.02 万字)
姜慧杰 哈尔滨医科大学附属第二医院 (完成 4.01 万字)
王舒健 黑龙江省齐齐哈尔市公安医院 (完成 3.50 万字)
- 主 审:** 申宝忠 哈尔滨医科大学附属第四医院院长、教授、医学博士、博士生导师
- 副主编:** 张守海 黑龙江省肇州县人民医院 (完成 2.40 万字)
王远志 黑龙江省肇州县人民医院 (完成 2.41 万字)
任晓峰 黑龙江省肇州县人民医院 (完成 2.42 万字)
宋维海 黑龙江省鸡西市电力医院 (完成 2.43 万字)
孙立刚 黑龙江省鸡西市电力医院 (完成 2.41 万字)
林国金 黑龙江省鸡西市电力医院 (完成 2.45 万字)
唐明会 黑龙江省鸡西市大恒山医院 (完成 2.42 万字)
魏 杰 黑龙江省七台河市精煤集团总医院 (完成 3.21 万字)
史柏森 黑龙江省友谊农场职工医院 (完成 2.40 万字)
李海山 黑龙江省友谊农场职工医院 (完成 2.30 万字)
孟广生 黑龙江省七台河市精煤集团总医院 (完成 2.31 万字)
吉秀娃 黑龙江省肇东市第一医院 (完成 3.40 万字)
张丽颖 黑龙江省肇东市第一医院 (完成 3.41 万字)
魏国顺 黑龙江省哈尔滨市第十医院 (完成 3.24 万字)
贾廷全 黑龙江省康复医院 (完成 3.22 万字)
薛玉国 黑龙江省哈尔滨市电机医院 (完成 2.40 万字)
孙淑艳 黑龙江省双鸭山市人民医院 (完成 3.21 万字)
杨玉民 内蒙古大兴安岭农管局中心医院 (完成 3.23 万字)
董 奎 黑龙江省鹤岗市新一人民医院 (完成 2.41 万字)
张丽莎 黑龙江省鹤岗市宝泉岭中心医院 (完成 2.40 万字)
赵春峰 黑龙江省望奎县中医院 (完成 2.34 万字)
武黎娟 黑龙江省铁力市桃山林业局职工医院 (完成 2.25 万字)
- 编 委:** 许晓楠 黑龙江省兰西县人民医院 (完成 2.20 万字)
田春福 黑龙江省兰西县人民医院 (完成 2.22 万字)
李 昂 哈尔滨医科大学 (完成 2.03 万字)
姜广林 黑龙江省富锦市中心医院 (完成 2.21 万字)
赵士忠 黑龙江省兰西县人民医院 (完成 2.24 万字)
李 枫 黑龙江省鹤岗市工业局医院 (完成 2.21 万字)
解培明 黑龙江省鹤岗集团总医院 (完成 2.22 万字)
邵桂英 黑龙江省鹤岗市妇幼保健医院 (完成 2.23 万字)
吴 娟 黑龙江省牡丹江心血管病医院 (完成 2.21 万字)
孟凡平 黑龙江省兰西县人民医院 (完成 2.22 万字)
孙玲艳 黑龙江省鹤岗市新一人民医院 (完成 2.24 万字)

序

自 20 世纪 70 年代以来,医学影像技术迅速发展并逐步成熟,大大推动了临床诊断与治疗的发展,为人类的疾病防治做出了重大贡献,并成为与内、外、妇、儿并列的临床医学。现代医学影像的发展,得益于新一代影像设备软、硬件的研制与掌握高精尖技术的人才的有机结合。随着人类疾病谱的改变和医学技术的不断发展,如何借助影像手段快速而经济地解决病人问题,成为一个“焦点”课题。《实用临床常见疾病与影像诊断鉴别》一书,正是把握这一医学发展方向而编著的一部基础型、功能型书籍。

此书的主编李晓陵教授几次相邀我为其主审,一是工作琐事太多,怕不能按时完成;二是学业有限,恐难担重任。但有感于众人盛邀之切切,接受了此重任。细细读来,眼前一亮,发现此书确实是一部读之大有裨益的好书。

学无要领,岂非天下之苦事哉?不知学习的扼要之法,则如游骑于广漠之野,将无归宿之所,学习影像学更是如此。《实用临床常见疾病与影像诊断鉴别》一书,正是这样一部最新的临床医学影像诊断与鉴别的专著,其内容丰富而简明,准确而实用,详列了 471 种临床常见病、多发病的影像诊断及鉴别,对于临床医生开展工作具有很好的指导借鉴意义。

此书的作者们是一批医学临床、医学影像队伍中的佼佼者,值得庆贺的是,他们均是我们龙江同道。虽说近年来,好的临床医学影像方面的著作不少,可我们龙江人自己的东西却是少见,很多时候宁愿相信别人,也不愿自己坐下来总结。本书的作者们正是这少见的耕耘者,他们将自己多年来的经验与心血奉献给更多的影像医学生和临床医生们。

今值此书出版之际,缀数行以为之序,有鼓励也有鞭策,并致祝贺之忱。

申宝忠

2007 年 6 月

前 言

近年来,由于科学技术的飞速发展,也使医学影像检查领域日新月异,影像技术的发展尤为令人瞩目。医学影像诊断从简单的X线透视、照片,迅速发展到超声成像(US)、电子计算机断层扫描(CT),至今天的磁共振成像(MRI)、放射核素发射计算机断层摄影(ECT)、正电子发射电子计算机断层摄影(PET)等数字化医学成像时代。这些检查不仅能显示解剖图像,而且可反映代谢功能状态,充分显示了影像诊断在临床诊断、治疗中的作用和价值。

面对不断发展的新技术和不断扩大的新的诊疗范围,为了使影像科及临床各科医生以最经济、最便捷的方式获得最多、最直接的诊断信息,熟练掌握、灵活应用各种影像检查技术,我们参阅了大量的有关文献,并结合我们自己的临床经验,编写了这本《实用临床常见疾病与影像诊断鉴别》。

本书分影像检查方法(由李晓陵、姜慧杰、孟广生、吴娟负责撰写),呼吸系统常见疾病(由田春福、孟凡平、邵桂英、李昂、吉秀娃、魏国顺、薛玉国负责撰写),循环系统常见疾病(由吴娟、魏杰、吉秀娃、武黎娟、王舒健负责撰写),消化系统常见疾病(由姜广林、史柏森、赵士忠、武黎娟、唐明会、杨玉民、王远志、李晓陵、李海山、张丽颖负责撰写),泌尿生殖系统常见疾病(由田春福、张丽莎、贾廷全、孟广生、任晓峰负责撰写),妇产科常见疾病(由李枫、任晓峰、张丽莎负责撰写),中枢神经系统常见疾病(由张守海、孙淑艳、王舒健、贾廷全、张丽颖、林国金负责撰写),骨骼系统常见疾病(由姜广林、许晓楠、宋维海、赵春峰、姜慧杰、孙淑艳、解培明、李晓陵、魏国顺负责撰写),五官、口腔和颈部常见疾病(由董奎、姜慧杰、孙玲艳、孙立刚负责撰写)。内容主要为临床中较为常见疾病的影像学诊断鉴别及如何合理选择和应用X线,超声,CT, MRI和血管造影与DSA等各种影像学检查手段,如何综合分析检查结果的临床意义,提高对常见疾病的诊断水平。本书内容丰富,简明扼要,较为实用,可供影像诊断专业人员、临床医生以及内、外、妇、儿各科医务人员和广大医学院校学生参考使用。

我们荣幸地邀请到哈尔滨医科大学附属第四医院院长、哈尔滨医科大学医学影像研究所所长、中华医学会放射学会委员、黑龙江省医学影像学会主任委员、黑龙江省放射学会主任委员、医学博士、博士生导师申宝忠教授为本书审校作序,使本书更具科学性、实用性和可读性,在此表示深深的感谢。

因为我们的水平有限,经验不足,错误之处在所难免,恳请前辈和同道们给予批评指正。

李晓陵

2007年6月

目 录

第一章 影像检查方法	(1)
第一节 概述	(1)
第二节 检查方法介绍	(3)
第二章 呼吸系统常见疾病	(23)
第一节 损伤性疾病	(23)
第二节 炎性疾病	(34)
第三节 气管、支气管疾病	(61)
第四节 肿瘤疾病	(70)
第五节 其他疾病	(90)
第六节 儿科疾病	(122)
第三章 循环系统常见疾病	(130)
第一节 心脏疾病	(130)
第二节 大血管疾病	(167)
第三节 儿科疾病	(176)
第四章 消化系统常见疾病	(178)
第一节 损伤性疾病	(178)
第二节 炎性疾病	(190)
第三节 食管、胃肠道疾病	(217)
第四节 胆系疾病	(253)
第五节 肿瘤疾病	(266)
第六节 其他疾病	(296)
第七节 儿科疾病	(315)
第五章 泌尿生殖系统常见疾病	(328)
第一节 损伤性疾病	(328)
第二节 炎性疾病	(333)
第三节 泌尿系统结石	(343)
第四节 肿瘤疾病	(349)
第五节 血管性疾病及其他	(366)
第六章 妇产科常见疾病	(387)
第一节 影像检查方法	(387)
第二节 损伤性疾病	(393)
第三节 炎性疾病	(395)
第四节 肿瘤疾病	(399)
第五节 其他疾病	(411)

第七章 中枢神经系统常见疾病	(423)
第一节 颅脑损伤性疾病.....	(423)
第二节 炎性疾病.....	(437)
第三节 血管性疾病.....	(451)
第四节 脑疝及脑瘤卒中疾病.....	(466)
第五节 肿瘤疾病.....	(469)
第六节 儿科疾病.....	(480)
第八章 骨骼系统常见疾病	(482)
第一节 骨折性疾病.....	(482)
第二节 骨关节脱位疾病.....	(497)
第三节 脊柱、脊髓损伤性疾病.....	(502)
第四节 骨关节及其他疾病.....	(513)
第五节 炎性疾病.....	(519)
第六节 骨肿瘤疾病.....	(536)
第七节 其他疾病.....	(559)
第八节 血管性疾病.....	(572)
第九节 儿科疾病.....	(574)
第九章 五官、口腔和颈部常见疾病	(575)
第一节 损伤性疾病.....	(575)
第二节 炎性疾病.....	(582)
第三节 肿瘤疾病.....	(610)
第四节 异物及其他疾病.....	(639)

第一章 影像检查方法

第一节 概 述

一、影像医学的发展

医学影像学是利用影像表现的特点在临床医学上进行诊断的一门临床科学。医学影像学包括 X 线、电子计算机断层扫描 (CT)、超声成像、磁共振成像 (MRI) 和核素显像技术。在近代高速发展的电子计算机技术推动下, 医学影像学从简单的显示组织、器官的大体形态图像到显示解剖断面图像、三维立体图像、实时动态图像等, 不仅能显示解剖图像, 而且可反映代谢功能状态, 使形态影像和功能影像更为有机地融合在一起。介入放射学则更进一步把医学影像学推进到了“影像和病理结合”、“诊断和治疗结合”的新阶段。医学影像学不同的影像技术, 各具特点, 互相补充、印证, 具有精确、方便、快速、信息量大的优势, 在临床诊断与治疗中发挥着巨大作用。

从 1895 年德国物理学家伦琴发现 X 线至今已有 100 多年的历史, X 线透视和摄片为人类的健康做出了巨大的贡献, 而今影像医学作为一门崭新的学科。在近 20 年中以技术的快速发展和作用的日益扩大而受到普遍的重视。在我国大中城市的大医院中, 影像学科已成为医院的重要科室, 在医院的医疗业务、设备投资、科研产出等各方面具有举足轻重的地位。医学影像学的范围包括了 X 线诊断、CT 诊断、MRI 诊断、DSA 诊断、超声切面成像、核素成像及介入放射学的众多内容, 担负着诊断和治疗两方面的繁重任务, 已成为名符其实的临床综合学科。

影像医学的发展历程可以归纳为以下五个方面。第一, 从单纯利用 X 线射线成像向无 X 线辐射的 MRI 和超声的多元化发展; 第二, 从平面投影到分层立体显示, CT、MRI 及超声切面成像均为断层图像, 可以克服影像重叠的缺点; 第三, 从单纯形态学显示向形态、功能和代谢等综合诊断发展; 第四, 从胶片影像向计算机图像综合处理发展, 以数字化存储传输和显像器显示代替胶片的载体功能; 第五, 从单纯诊断向诊断和治疗共存的综合学科发展, 介入治疗正日益受到重视。影像医学的快速发展, 既为本学科专业人员提供了良好的发展机遇, 同时也提出了更高的要求。目前, 影像学科已逐渐分化形成了如神经影像学、胸部影像学、腹部影像学等二级分支学科, 有利于影像科医师在充分掌握影像医学各种手段和方法后从事更加深入的医疗专业服务和科研发展。我国的医学影像学发展虽起步较晚, 但近 20 年的改革开放正赶上影像医学的大发展时期, 国家从提高人民健康水平的大局出发, 加大了从国外引进先进仪器设备的投入。我国现已拥有数千台 CT 机、数百台 MRI 机和数以万计的超声设备, 影像医学专业人员的队伍不断扩大, 水平不断提高, 影像医学正进入一个大发展的新阶段。

影像医学的发展有其技术进步的基础和临床医疗的需求两方面的因素。首先,电子计算机技术的快速发展,使影像资料数字化,缩短了获取高质量图像的时间,并大大提高了影像的后处理能力,如图像的存储、传输、重建等。当前部分医院已实现了影像资料的计算机综合联网(PACS)。其次,特殊材料和技术的发展使CT, MRI和DSA等高精尖设备能大批量生产以供临床使用。但归根到底是临床对影像诊断需求的提高起主导作用。影像诊断各种方法均具有无创伤性的特点,且图像直观清楚,适应证广泛,使临床上的绝大多数病人均可通过影像诊断的方法做出定性、定位、定期和定量的细致评价,从而指导具体治疗方案的确定。因此,影像诊断方法的合理应用,可以大大提高综合医疗水平。

二、影像医学在临床中的作用

目前,影像医学在临床上的地位不断提高,原因有二:一是就诊病人数量的上升。车辆的增多导致交通事故逐渐增加,建筑施工中的外伤也有增多的趋势,滥用抗生素导致感染难以控制,而生活水平提高后的急性心、脑血管疾病的发病率也在逐步上升,使各级医院的门诊人数比例不断上升。第二个原因是就诊患者经快速有效处理后常可取得较好的疗效,为挽救生命、恢复劳动力和提高生活质量发挥重要的作用。因此,目前许多综合性大医院都对影像诊断极其重视。面对生命垂危的就诊病人,所有诊断抢救措施都要体现快速准确的精神,其中快速诊断是第一步,影像诊断方法具有快捷有效的特点,在临床疾病的诊断中具有重要的作用。

损伤是最常见的临床病症之一,X线摄片诊断骨关节损伤有100多年的历史,目前仍是一种不可缺少的重要手段。CT检查对复杂部位的骨折或不全性骨折的诊断具有决定性的作用,而软骨或半月板损伤、韧带或肌腱撕裂及软组织挫伤或血肿等应用MRI技术可获得良好的效果。内脏的损伤应根据脏器不同选择适当的放射影像学方法方能显示病变的解剖位置、形态、范围和程度。

感染性疾病在临床中占有较大的比例,大多数病人根据临床表现、体征及常规化验检查即可明确诊断。影像学检查一般不能否定临床诊断,也难以做病原学诊断,在诊断明确后就开始积极治疗,避免因等待检查而耽误治疗。但是,影像学检查在明确病变程度、范围及与其他病变的鉴别诊断中具有重要作用,有些特殊感染在影像学上具有特征性的表现,甚至可做出病原诊断。目前,超声、CT及MRI的广泛应用,使感染性疾病的诊断从定性诊断走向更精确的定位和定量诊断。

心、脑血管性病变随着我国人口老龄化及生活水平提高而发病率逐渐上升,常突然发生,且死亡率较高,早期诊断及时治疗常可挽救生命。影像学方法中以CT, MRI及血管造影的诊断价值较高,常常是确诊的方法,不但可以定性,而且可以定量和定位诊断。目前逐渐普及的介入治疗具有高效、快捷的优点,正受到临床的高度重视。

其他类疾病如肿瘤、先天性疾病,随着各种诊断水平的提高,影像诊断技术的提高,发病率也逐渐上升。影像学诊断的目的是明确病变的位置、大小、形态、范围和周围组织的关系,有无钙化、液化、囊变或病变的性质,及病变的鉴别诊断。手术后的复查,可以观察病变是否复发。目前超声、CT及MRI的广泛应用,使肿瘤及先天性疾病

的诊断更准确,为手术或保守治疗,提供诊断依据。

三、正确应用影像诊断的各种方法

影像医学是医学领域中发展最迅速的学科之一,检查方法繁多,各种检查方法本身也在不断改进和发展,但各种检查方法都有自身的特点,对每种具体疾病的诊断敏感性、特异性各不相同。因此,如何正确选择影像诊断技术,既要做到尽可能早期诊断而不耽误病人的宝贵时间,又要考虑尽量降低人力、物力的消耗,减轻病人的损伤和痛苦。这是一个非常现实的大课题,需要临床各科医生和影像科医生对影像医学各种方法的详细了解及有效配合和协商,具体应注意以下几个方面:

(1) 要充分考虑就诊病人的病情,以抢救病人是第一需要,所有检查必须在生命体征稳定后才能进行。应避免等待检查或过分强调检查质量而耽误宝贵的抢救时间。如患者为小儿或颅脑外伤后烦躁不合作者则不宜作 MRI 等要求很好配合的检查。某些检查对急症患者可导致病情加重,如空腔脏器急性炎症或出血时应避免造影检查或穿刺操作,颅底或脊柱骨折时应避免多体位摄片。

(2) 要选择对某一疾病具有很高的诊断敏感性和特异性的方法,如颅脑外伤病人,可先做 CT,需要时再拍平片。胆囊炎胆石症者宜首先选择 B 超检查,或者宜选择螺旋 CT 进行检查,因为螺旋 CT 快捷准确,不受呼吸运动影响,每一幅断层图像的连续性好,对胆囊小结石的显示率高。急性心肌梗死时做冠状动脉血管造影,既可快速有效诊断,又可同时进行必要的介入治疗。所以临床医生必须熟悉各种检查手段的特点,少走弯路就是给病人多一点治愈的机会。

(3) 要合理评估各种检查结果的实际价值。每一种检查方法都有其诊断疾病的特殊之处,也就是对某些疾病的特异性和敏感性特别高,而对另一些疾病的诊断价值有限,甚至没有帮助。临床医生面对某一病人的各种检查结果要进行合理的评价和分析。如 CT 是较高级和精密的诊断方法,对肝癌或其他占位的诊断价值很高,但对肝炎患者其检查结果正常并不代表肝脏一切正常。

(4) 各种检查方法的合理应用尚须考虑其损伤性、简便实用性和快速有效性。一般应选择节省时间、方便、经济、无射线及无痛苦或损伤的检查方法,以最快捷、最经济、最简单的方法解决问题。

因此可以看出,影像医学的发展虽为就诊患者提供了早期、及时、准确诊断的可能性,但同时也向影像科及临床各科医生提出了合理应用的要求。知识更新迫在眉睫,只有充分掌握影像医学知识,才能发挥其最大效益,这也是每一位影像科医生肩负的职业责任。

(李晓陵)

第二节 检查方法介绍

一、X 线检查

X 线检查是影像诊断最古老、最普及和最重要的方法。自从 1895 年德国物理学家

伦琴发现 X 线以来,随着对 X 线特性的深入认识和 X 线机的改进,在临床医学诊断中的作用越来越大,特别在损伤、炎症等急症诊断中占有不可缺少的地位。普通 X 线机操作简便、维护容易,在我国广大基层医疗单位已普遍拥有,而且 CT 和 DSA 等新技术也离不开 X 线的基础。因此,我们应对急诊 X 线检查予以应有的重视。

【X 线的应用原理】

1. X 线的产生 X 线是一种波长很短的电磁波,以光速直线行进,波长介于 γ 射线与紫外线之间,范围为 $0.000\ 6\sim 50.000\ 0\text{ nm}$,肉眼不感知。它是由高速运动的电子突然受阻而产生。目前的 X 线机的球管就是按以上原理设计的,用灯丝在阴极产生电子群,用钨靶在阳极接受电子群的撞击,在球管两极加以 $40\sim 150\text{ kV}$ 的高电压,可使电子群高速运动并撞击钨靶,其中能量的 99.8% 转化为热量,仅有 0.2% 转化 X 线。我们现用的 X 线机主要由三部分组成,即球管、变压器和控制装置。变压器为球管两极间提供高电压和为灯丝提供产生电子群的低电压,控制装置则控制变压器工作状态和机械传动装置的工作。一般在 X 线机上调节电流将影响 X 线产生的数量,而电压的增加将使产生的 X 线具有更短的波长和更强的穿透性。

2. X 线的特性 对 X 线的特性,本节主要介绍运用于医学方面的内容。

(1) 穿透性。X 线对物质具有很强的穿透力,穿透后未被吸收的 X 线仍按直线行进。X 线的穿透力与其波长及穿透物的密度和厚度有关。X 线球管电压越高、波长越短,穿透力越强。被穿透物的密度越低、厚度越薄,则穿透力越大;反之,则越小。人体各脏器密度及厚度不同,X 线穿透后吸收值各异,这是 X 线成像的基础。

(2) 荧光效应。X 线能激发荧光物质如铂氰化钡、乌酸钙、硫化锌镉等,使其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 线转换成波长较长的荧光。这个特性是进行 X 线透视检查和增感屏应用的基础。

(3) 摄影效应。X 线能使摄影胶片“感光”。经 X 线照射后,胶片中溴化银分解释放出银离子,形成潜影;经过显影和定影冲洗处理后,银离子还原成金属银的微粒,在胶片上形成黑色。X 线照射微弱或未经 X 线照射部分,其溴化银在定影及冲洗作用下部分或全部溶解掉呈半透明或透明。X 线穿透的程度取决于人体各组织的密度、厚度不同,依金属银沉淀的多少而构成一幅反映人体组织密度、厚度不同的影像,这是 X 线摄影检查的基础。

(4) 电离生物效应。X 线穿透任何物质时,都会产生电离效应,使组成物质的分子分解成正、负离子。电离的程度与 X 线量成正比。X 线进入人体,首先产生电离作用,使人体组织细胞和体液产生生物物理和生物化学的改变,使细胞的生长受到障碍或破坏,即为生物效应,它是放射防护和放射治疗的基础。

3. X 线成像的基本原理 X 线影像的形成,必须具备三个基本条件:①X 线必须具有一定的穿透力,能穿透被照射组织结构。②被穿透的组织结构,必须存在着密度和厚度的差异。③这个有差异的剩余 X 线,经过显像过程显示出具有良好对比度的 X 线影像。

人体的各种组织构成一定的比重和密度差异,X 线通过人体后形成的影像也就存在黑白明暗的不同,这种自然存在的差异称为自然对比。根据密度不同,可概括为四类:

属于高密度的骨骼含钙 68%，中等密度为构成人体结构的大部分的软组织和体液，低密度有脂肪组织，最低密度为气体，吸收 X 线最少，胸部和骨骼系统具有良好的自然密度差异，因此 X 线检查应用最多。

【X 线检查方法】

1. 透视 X 线通过人体到达荧光屏后产生的明亮不同的影像即为 X 线透视，是 X 线检查中最基本、最方便且使用最广泛的一种方法。透视不但能够观察器官的形态，而且可以观察器官的运动和功能，可以转动病人在各个方向、各种体位进行观察，也可嘱病人做某些生理动作，如深呼吸、咳嗽等进行观察分析。近几年来，荧光增强装置应用于临床，使荧光的强度大大提高，当转变成为电视显像后，完全避免了暗室内透视的缺点，清晰度亦大为增加。最近又发展了平板型影像增强器，可以直接在明亮的室内进行透视，也可以不需电视。这些设备的使用进一步改进了透视的效果，并明显减少了病人与检查者所接受的照射量。

透视在就诊患者中应用极为广泛，胸部具有良好的天然对比，绝大多数疾病都可使局部组织产生密度上的差异，所以透视在胸部疾病中应用最为普遍。包括气胸、液气胸、创伤性湿肺、大叶性肺炎、金黄色葡萄球菌肺炎、肺脓疡、肺结核、肺钩端螺旋体病、肺水肿、肺栓塞、气管及支气管异物、食管异物等。对肺部炎症、食管异物、胸部外伤以及对气液胸、急腹症等患者透视检查是不可缺少的。胃肠道穿孔发现膈下游离气体、肠梗阻患者见到胀气扩张肠袢及气液平，胃肠道的金属异物，往往即可做出诊断。可以观察胃肠道蠕动情况，整复肠套叠及介入治疗等。对于四肢的外伤后骨折或脱位等病变，透视用于诊断及复位都有很大的帮助。还可进行心血管造影检查，观察心脏搏动，膈肌运动等等。

在日常工作中，常规 X 线透视仍存在不少难以克服的缺点，如无法记录病变的影像，不利于复查对比，透视所见不如拍片清晰，容易漏诊细微病变。近年来虽然改用影像增强器透视，对此有所改善，但对密度较大，组织较厚的部位如头颅、脊柱、骨盆仍不满意。长时间透视还可增加 X 线对病人的辐射等。这些缺点在一定程度上限制了透视在诊断中的广泛应用。

透视前的准备及方法：①如为暗房透视，检查医生必须进行充分的眼暗适应，一般暗适应需 10~15 min，方可开始透视，这样有利于观察影像。目前，绝大多数医院已改用明室透视，可免去暗适应。②透视前应了解病情及检查目的，并请病人脱去外衣，去掉饰物，以免造成伪影，引起误诊。③对不能合作，又确需站立位透视者，应请其家属搀扶配合检查。④透视检查应按一定顺序仔细观察，视野大小适当，以免漏诊；对诊断困难者，应嘱其拍片或做其他检查，必要时应结合摄片。

2. X 线摄影 常称为平片检查，这是应用最广泛的检查方法。其优点是图像清晰，对比度及清晰度均较好，并可使密度、厚度较大或密度、厚度较小部位的病变突出显示；可做客观记录，便于复查对照。缺点是每一张片仅见一个位置和一瞬间的 X 线影像，常需多方位摄片，例如正位、侧位及斜位。对于动态方面的观察不及透视方便和直接，这两种方法各具有优缺点，互相配合，取长补短，就可使 X 线检查发挥出更大的效果，提高其诊断的正确性。

拍片注意事项：①拍片前应令病人脱去衣服，去除随身饰物，暴露受检部位，确保照片质量。②了解拍片目的和要求后，首先调整好拍片条件，摆好拍片体位，再行曝光，特别是对不合作的病人，更应按此顺序进行，以免重复照片。③对外伤病人，应常规拍正、侧位片，并包括邻近关节，仅凭单一位置的照片，即使有骨折也可能漏诊。有时需加拍切线位、轴位或斜位片，才能使骨折显示清楚。④对病情危重而又需拍特殊体位的病人，如颅底轴位，应由医生陪护检查，或待病情稳定后再行拍片，以免在拍片过程中因强迫体位而发生意外。

3. 特殊检查 应用较广泛的为体层摄影，普通 X 线片是 X 线投照，是人体三维结构重叠在一起的二维投影，其中一部分影像可与其前后影像重叠而显示不清。而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，而非选定层面的结构则在投影过程中被模糊掉。体层摄影主要用于平片难以显示的重叠较多、位置较深部位的病变，可以显示气管、支气管腔有无狭窄、堵塞或扩张及病变的内部结构。

其他的特殊检查方法尚有放大摄影，采用微焦点和增大人体与胶片距离以显示较细微的病变，例如隐性骨折等。X 线高千伏摄影是指使用电压高于 120 kV 以上所产生的 X 线做摄片检查。目前高千伏摄影最常用于胸部、纵隔，气管和支气管阴影虽然与胸骨、脊柱重叠仍可清晰显示。

4. 造影检查 人体组织结构中，有相当一部分器官和组织与周围结构缺乏明显的密度和厚度的差异，而不能在普通检查中显示出来。此时，可以引导高于或低于组织结构的物质进入器官内或其周围间隙，使之产生对比以达到显影的目的，即为造影检查。引入的物质称为造影剂，造影检查的应用，明显扩大了 X 线检查的范围，常用的高密度造影剂有钡剂和碘剂，低密度造影剂有二氧化碳、氧气、空气等。造影方式有：①直接引入，包括口服、灌肠和穿刺注入等。②间接引入，造影剂通过口服或静脉注射后，经吸收并聚集在欲造影的某一器官内，从而使之显影，如常用的静脉肾盂造影。

常见的造影有：①支气管造影。②食管钡餐造影。③胃肠碘水造影。④钡剂灌肠造影。⑤静脉胆囊造影。⑥经皮经肝穿刺胆管造影。⑦内镜逆行性胰胆管造影。⑧静脉肾盂造影；⑨膀胱尿道造影。⑩椎管造影等等。

【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 线图像为基础，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，并了解 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结果进行分析推理，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、病理基础的认识和分析、诊断思维方法的正确与否。为了做出正确的 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 线图像时，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。

为了不致遗漏重要 X 线征象，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，并结合临床，着重对其中某一方面的

观察。在分析肺部时,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的部分所吸引,忘记或忽略观察其他部分,而这部分恰好是更重要的必须观察的部分。

在观察分析时,应注意区分正常与异常。为此,应熟悉正常解剖和变异的 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,应注意观察受检器官或结构的形态和密度变化。发现病变,应注意分析下列要点:①病变的位置和分布:某些疾病有一定的好发部位,例如在肺部,位于肺尖的渗出性病变多为结核,而在肺底部则常为肺炎。又如在长骨,骨肉瘤多位于干骺端,骨巨细胞瘤则常位于骨端。②病变的数目:病变单发或多发对诊断有一定的价值。肺内多发球形病变,大多数病例是转移瘤,而单发球形病变则可能是肿瘤或结核球。③病变的形状:在肺内,片状及斑点状影多为炎性病变,以结核常见。球形影多为肿瘤或结核球。④病变的边缘:一般良性肿瘤、慢性炎症和病变愈合期,边缘锐利;恶性肿瘤、急性炎症和病变进展阶段则边缘多模糊。⑤病变的密度:病变的密度可高于或低于周围组织,如在骨骼中,密度高表示骨质增生,常见于慢性化脓性骨髓炎。密度低则代表骨质疏松或破坏,常见于急性化脓性骨髓炎。⑥邻近器官和组织的改变:对诊断有帮助,例如肺内大片密度高的影像,在判断其性质时,可根据胸廓扩大或下陷、肋间隙的加宽或变窄、膈的下降或升高以及纵隔的推移或牵拉等表现,来推测其为胸腔积液或肺不张、胸膜肥厚粘连等。⑦器官功能的改变:观察心脏大血管的搏动、膈的呼吸运动和胃肠道的蠕动改变均对诊断有所帮助,而且往往是疾病早期发现的主要依据,例如在胸膜炎的早期,可只出现患侧膈运动受限。分析这些 X 线表现,才有可能推断异常影像的病理基础。在分析判断时,需找出一个或一些有关键意义的 X 线表现,并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。

提出初步的 X 线诊断,还必须结合临床资料进行综合分析。因为病变具有特征性 X 线改变者不多,多数情况下, X 线表现并无特征,同样的 X 线影像可以在不同的疾病中出现,即所谓“异病同影”,如在胸部照片上,肺炎和浸润性肺结核均为渗出性病变,呈密度高、边缘模糊的片状影,两者表现相同。另外,同一疾病也可因发展阶段不同或类型不同而出现不同的 X 线表现,即所谓“同病异影”,例如肺癌多呈肿块状影,但因坏死而出现空洞,致表现不同。还应指出, X 线检查虽然是重要的临床诊断方法之一,但还有其他方面的限制,例如在疾病的早期,进行 X 线检查时,往往阳性发现不多或无阳性发现,如急性化脓性骨髓炎,在起病后 10 d 以内,甚至两周,虽然临床症状已很明显,但 X 线仍不能做出诊断。另一种情况是 X 线检查不能使病变显影,如支气管内膜结核,尽管痰菌阳性,但也不能从照片上作出诊断。因此,如不紧密结合临床,即容易贻误诊断。

X 线诊断与临床结合,除应了解病史、体征和治疗经过外,还应注意以下要点:①年龄。年龄对疾病性质的判断有重要性,如肺门淋巴结增大是儿童原发性肺结核的典型表现,但老年人,则常为肺癌的 X 线征象。②性别。有些疾病的发生率常有性别上的差异,如胃癌的发生,男性多于女性。③职业史和接触史。职业史与接触史是诊断职业