

胡祖斌 杨文忠◎主编

妇女儿童

常用医学影像学检查

FUNV ERTONG
CHANGYONG YIXUE
YINGXIANG XUE JIANCHA



怀孕期间
的妇女能否做CT检查?

妇女
带着避孕环能做磁共振吗?

儿童接受X线检查对身体有多大伤害?

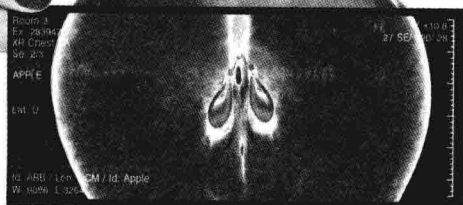
哪一种检查对于早期乳腺癌的诊断最准确呢?

所有一切都不必担心

妇幼保健院权威专家帮助您

相信此书能成为妇女及儿童的安全卫士!





妇女儿童

FUND ERTONG

胡祖斌 杨文忠◎主编

图书在版编目 (CIP) 数据

妇女儿童常用医学影像学检查/胡祖斌, 杨文忠主编.
—武汉: 湖北科学技术出版社, 2013.12
ISBN 978-7-5352-6330-8

I. ①妇… II. ①胡… ②杨… III. ①妇科病-影象
诊断 ②小儿疾病-影象诊断 IV. ①R711.04 ②R720.4

中国版本图书馆CIP 数据核字 (2013) 第 292994 号

责任编辑: 陈兰平 徐 丹

封面设计: 戴 旻

出版发行: 湖北科学技术出版社

电 话: 027-87679468

地 址: 武汉市雄楚大街 268 号
(湖北出版文化城 B 座 13-14 层)

邮 编: 430070

网 址: <http://www.hbstp.com.cn>

印 刷: 湖北睿智印务有限公司

邮 编: 430011

787×1092

1/16

8 印张

113 千字

2013 年 12 月第 1 版

2013 年 12 月第 1 次印刷

定 价: 16.80 元

本书如有印装问题 可找本社市场部更换

湖北省妇幼保健院医学影像科

湖北省妇幼保健院医学影像科从建院之初经过几十年的建设和发展，已成为医院最重要的医技科室之一，科室人员配备整齐，医疗设备先进，业务范围广泛。特别是进入 21 世纪以来，科室的发展日新月异，步入了快速发展的轨道，科室坚持走医、教、研相结合的道路，以临床工作带动教学与科研，承担了全省妇幼保健系统放射影像医师的培训任务，也是多所大专院校放射影像专业的实习基地。目前科室拥有各级各类专业技术人员 23 人，其中高级职称 6 名，拥有硕士以上学历 6 名。主要设备十余台套，包括 1.5T 大孔径磁共振、双排螺旋 CT、1000mA 数字化多功能 X 线机、800mA 数字胃肠机、DR、CR、乳腺钼靶 X 线机、齿科全景 X 线机、高压注射器、PACS 系统等等。

主要业务包括以下方面。

1. 儿科影像诊断：包括儿童及新生儿各系统疾病的 X 线、CT 及磁共振诊断。

2. 妇科恶性肿瘤的 CT、磁共振诊断。

3. 乳腺疾病的 X 线及磁共振诊断：包括钼靶摄影、乳腺导管造影及磁共振扫描，诊断乳腺的各种良恶性疾病，尤其磁共振检查对于早期乳腺癌的检出具有明显的优越性。

4. 不孕症的诊断及介入治疗：子宫输卵管造影是不孕症的首选检查方法，输卵管阻塞的介入治疗通过专用 COOK 导丝对阻塞部位进行疏通，恢复输卵管通畅，已成为我科的特色业务，处于全省的领先地位。

5. 各种妇科疾病的介入治疗：如子宫肌瘤、子宫腺肌症的介入治疗，子宫切口妊娠的动脉化疗灌注及栓塞治疗，中晚期宫颈癌的动脉化疗灌注及栓塞治疗等。

6. 产后大出血的介入治疗。

7. 儿童各种血管瘤的介入治疗。



1000mA 多功能
数字化 X 线机



直接数字化成像系统(DR)



双排螺旋 CT

编 委 会

主 编 胡祖斌 杨文忠

副主编 崔 宏 欧阳伟 夏 薇 兰为顺 夏 风
苏永学 余旭东

编 委(按姓氏笔画为序)

邓伶俐 王永甜 华方竹 刘 萍 李龙英
李 琳 李 铭 汪祥传 周 萍 段晶晶
袁先宏 樊 雪

策 划 周建跃 温红蕾 黄松鹤

前言

古代医生看病，讲究的是望、闻、问、切，其实那是迫不得已的，随着现代科学技术的高速发展，各种高科技手段和设备广泛应用于医学各个领域，各种疾病从检查、诊断到治疗的每一个环节都已离不开各种医疗设备的帮助，医生也能够在传统望、闻、问、切检查的基础上，更多地借助这些设备，对疾病进行更深入细致的了解和认识，从而达到准确诊断和有效治疗的目的。作为各种医学检查最重要的组成部分，医学影像学在疾病的检查、诊断乃至治疗方面正发挥着越来越重要的作用，各种医学影像设备也是层出不穷，从普通 X 线机、CR、DR，到 DSA、螺旋 CT、1.5T 高场磁共振，再到近年来广泛应用于临床的多排螺旋 CT、3.0T 磁共振等等。而针对不同的患者，需要进行的检查也不同，小儿感冒发热、咳嗽，来到医院就需要拍一张 X 光胸片；妇女乳腺内有肿块，来看医生就需要进行乳腺钼靶 X 线摄影；生育期妇女怀不上宝宝，可能要做子宫输卵管造影来了解输卵管是否通畅；而脑瘫患儿则需要进行颅脑 CT 甚至磁共振检查等等，因此，患者来到医院总是感觉到医学影像学检查无处不在，却又了解不多，每次都是带着诸多疑问被动地接受。例如，怀孕期间的妇女能做 CT 检查吗？儿童接受 X 线检查对身体有多大伤害呢？妇女带着避孕环能做磁共振吗？哪一种检查对于早期乳腺癌的诊断最准确呢？诸如此类的问题时刻困扰着广大的妇女儿童患者及其家属。湖北省妇幼保健院作为全省最大的妇女儿童专科医院，医学影像科一直致力于妇女儿童各种疾病的医学影像检查，为妇女儿童的健康充当千里眼、顺风耳，多年来全体医学影像工作者积累了丰富的临床经验，他们在工作之余将这些宝贵经验整理出来，希望能对广大妇女儿童有所帮助。同时，因为时间紧迫、能力有限，也难免会有一些遗漏之处，还望大家谅解、指正。

编者

2013 年 6 月 21 日



全科快乐海南游



腮腺巨大海绵状血管瘤患儿



腮腺巨大血管瘤患儿
经过介入治疗已康复



杨文忠主任、夏凤医生正在进行
产后大出血的动脉栓塞治疗



床边 X 光机穿行
于各个危重病房



杨文忠主任正在 CT
工作站上阅片诊断



杨文忠主任、兰为顺医生正在
进行晚期宫颈癌的介入治疗



兰为顺医生正在进行输
卵管阻塞的介入治疗



邓伶俐技师正在进行
乳腺钼靶 X 线摄影



汪祥传医生正在操作计
算机 X 线摄影(CR)



苏永学技师正在
操作高压注射器



Content 目录



第一章 医学影像学概述

一、什么是医学影像学	002
二、医学影像学的最新技术有哪些	002
三、医学影像学的主要技术有哪些	002
四、什么是介入放射学	005
五、怎样进行 X 线防护	005
六、如何查看医学影像学结果	006
七、如何运用不同检查方法来优选和综合应用	006

第二章 X 线检查

一、普通 X 线检查	012
二、骨骼系统 X 线检查	012
三、胸部 X 线检查	017
四、腹部 X 线检查	019

第三章 造影检查

一、概述	022
二、儿童常用的造影检查方法	024
三、做儿童造影检查的注意事项	025
四、儿童常见消化系统疾病以及造影表现	026
五、儿童分泌性尿路造影	033
六、关于子宫输卵管造影的那些事	034

第四章 乳腺影像学检查

一、乳腺疾病的现状	042
二、乳腺疾病的检查方法	042
三、什么是数字化乳腺 X 线摄影	042
四、数字化乳腺 X 线摄影的价值	043
五、需要做钼靶摄影的人群	043
六、X 线钼靶检查为何要做双侧检查	043
七、做钼靶检查需要做什么准备	043
八、乳腺影像报告数据系统 (BI-RADS)	044
九、钼靶 X 检查常见的异常征象	044

第五章 女性常见的乳腺疾病及检查方法

一、乳腺增生	048
二、乳腺纤维腺瘤	049
三、乳腺囊肿	050
四、乳腺癌	051
五、乳腺导管造影	053
六、乳腺 MRI	054

第六章 CT 篇

一、什么是 CT	058
二、CT 释疑	058
三、各部位的 CT 检查方式	062
四、CT 实例应用	063

第七章 磁共振篇

一、总论	078
二、MRI 检查在妇科疾病中的应用	082
三、MRI 检查在儿科疾病中的应用	086
四、MRI 之胎儿篇	092
五、小儿水合氯醛的应用	100

第八章 介入篇

一、介入放射学简介	104
二、介入治疗的护理	108
三、妇产科介入放射学	110
四、结语	116



第一章

医学影像学概述

一、什么是医学影像学

自伦琴 1895 年发现 X 线后不久, X 线就被用于人体检查, 进行疾病诊断, 形成了放射诊断学, 并奠定了医学影像学的基础。20 世纪 60 年代出现了超声成像, 20 世纪 70 年代和 80 年代相继出现了 CT、磁共振成像 (MRI) 和发射体层成像 (ECT), 包括单光子发射体层成像 (SPECT) 与正电子发射体层成像 (PET) 等新的成像技术。应用于医疗系统的影像诊断学统称为医学影像学。至于工业及民用上影像应用不在此论。

二、医学影像学的最新技术有哪些

近 30 年来, 由于微电子学与电子计算机的发展以及分子医学的发展, 致使影像诊断设备不断改进, 检查技术也不断创新。影像诊断已从单一的形态成像诊断发展为形态成像、功能成像和代谢成像并用的综合诊断。继 CT 与 MRI 之后, 又有脑磁源影像 (MSI) 应用于临床, 分子影像学也在研究中。现在数字成像已由 X 线成像扩展到 CT 与 MRI 等, 传统的模拟 X 线成像也改成为数字成像。介入放射学已成为同内科和外科并列的 3 大治疗体系之一。除数字减影血管造影 (DSA) 外, 超声、CT 与 MRI、介入放射学也应用于临床。介入治疗的应用范围已扩大到人体各个器官结构的多种疾病, 疗效不断提高。

纵观影像诊断学与介入放射学的应用与发展, 可以看出医学影像学的范畴不断扩大, 诊治水平明显提高, 已成为运用高科技手段最多, 在临床医学中发展最快, 作用重大的学科之一。影像学科在临床医疗工作中的地位也有明显提高, 已成为医院中作用特殊、任务重大、不可或缺的重要临床科室。影像学的发展也有力地促进了其他临床各学科的发展。

三、医学影像学的主要技术有哪些

1. 普通 X 线检查 包括透视和 X 线摄影, 透视可动态观察器官变化, 如心脏、大血管搏动、膈肌运动及胃肠蠕动等。操作方便, 费用低, 多用于体检胸透、环透检查, 但它难以观察密度差别小的病变以及密度与厚度较大的部位, 如头颅、脊柱、骨盆等, 且缺乏储存记录。X 线摄影 (拍片) 对

比度和清晰度均较好,可观察密度与厚度较大的部位或密度差别较小的病变显影。常需作相互垂直的两个方位摄影,如胸部正侧位、头颅正侧位等,且辐射剂量比透视小。

普通 X 线成像,其摄影是模拟成像,其缺点是摄影技术条件要求严格,曝光宽容度小,照片上影像的灰度固定不可调节,而且图像不可能十分清晰显示各种密度不同的组织与结构,密度分辨力低,在照片的利用与管理上也有诸多不便。现在,县级以上医院基本上将普通 X 线成像改变为数字 X 线成像。

2. CR (计算机 X 线成像) 将 X 线影像信息记录在成像板构成潜影,不以 X 线胶片为记录和现实信息的载体,而是使用成像板 (IP) 作为载体,经 X 线曝光及信息读出处理,形成数字式平片影像。其优点是提高了图像密度分辨力与显示能力;行图像后处理,增加了信息的显示能力;降低了 X 线曝光量;曝光宽容度加大;可用磁盘或光盘存储,也可将数字信息转入 PACS 中,便于会诊交流。但 CR 成像速度慢,无透视功能,图像质量仍不够满意,将由平板探测器数字 X 线成像所代替 (DR)。

3. DR (平板探测器数字 X 线成像) 用平板探测器将 X 线信息转换成电信号,再行数字化,整个转换过程都在平板探测器内完成。X 线信息损失少,噪声小,图像质量好。其成像时间短,可用于透视和实行时间减影的 DSA,扩大了 X 线检查范围,比 CR 有明显优势,只是价格稍昂贵。

4. 特殊检查 对缺乏自然对比的结构或器官,如胃肠道、肾、输尿管、膀胱、子宫附件等,可将密度高于或低于该结构或器官的物质引入器官内或其周围间隙,使之产生对比以显影,此即造影检查。引入的物质称对比剂,也叫造影剂。对比剂分为高密度对比剂 (钡剂和碘剂) 和低密度对比剂 (肠套叠复位中的气钡双重造影)。造影检查扩大了 X 线检查的范围。造影方法包括食管及胃肠钡餐检查用的直接引入口服法;钡剂灌肠、逆行尿路造影及子宫输卵管造影用直接注入器官法;肾分泌性造影属于间接引入法。

5. 软 X 线摄影 软 X 线摄影主要用于乳腺检查 (乳腺钼靶)。软线摄影采用能发射软 X 线的钼靶管球,用以检查软组织,主要是乳腺。为了提高图像的分辨力,以便查出微小癌,软线摄影装备及技术有很多改进,包括乳腺钼靶体层摄影、数字乳腺摄影、乳腺数字减影血管造影,并开展立体定位和立体定位针。

6. CT CT (电子计算机体层成像) 是 20 世纪 70 年代初放射诊断的一



项重大突破。用 X 线束从多个方向对人体检查部位具有一定弧度的层面进行扫描,即为 CT 图像。它能使传统的 X 线检查难以显示的器官及其病变显示成像,且图像逼真,解剖关系明确,从而扩大了人体的检查范围,大大提高了病变的早期检出率和诊断准确率。这种检查简便、安全、无痛苦、无创伤、无危险,它促进了医学影像诊断学的发展。全身 CT 可以作头、胸、腹、骨盆的横断扫描,也可作甲状腺、脊柱、关节和软组织及五官等小部位的区域扫描。CT 最适于查明占位性病变,如肿瘤、囊肿、增大的淋巴结、血肿、脓肿和肉芽肿的大小、形态、数目和侵犯范围,它可以决定某些器官癌肿的分期和是否能进行手术切除。在某些情况下,CT 还能区别病变的病理特性,如实性、囊性、血管性、炎性、钙性、脂肪等。CT 检查一般可以分为常规扫描和对比增强扫描。

CT 的常规扫描又称平扫,是 CT 检查中用得最多的一种方法,是指按照定位片所定义的扫描范围逐层扫描,直至完成一个或数个器官或部分的扫描。CT 检查都须进行常规平扫,然后根据具体情况确定是否行进一步的各种 CT 检查。常规平扫通常是以部位或器官为检查单位区分的,如头颅扫描是以脑室为扫描对象并包括颅底,而上腹部扫描则通常以肝脏的上下界为扫描范围,其包括左侧的脾脏及两者之间的胰腺。

采用人工的方法将对比剂注入体内并进行 CT 扫描检查,称为 CT 增强扫描。其作用是增强体内须观察的物体对比度。注射对比剂后血液内碘浓度增高,血管血供丰富的组织器官或病变组织含碘量升高,而血供少的病变组织含碘量较低,使正常组织与病变组织之间由于碘浓度差形成密度差,有利于病变的显示和区别。如血管在平扫中与软组织密度相仿,注入对比剂后就可清楚地分辨器官或组织内的血管情况。

7. MRI 磁共振成像 (MRI) 是利用人体中的氢原子核 (质子) 在磁场中受到射频脉冲的激励而发生核磁共振信号,经计算机处理而获得重建断层图像的一种影像技术。磁共振检查技术至少可以利用 4 个以上的成像参数,如纵向弛豫时间 (T_1)、横向弛豫时间 (T_2)、氢核 (质子) 密度和流速。再加上多种脉冲序列及其参数,如重复时间 (TR)、回波时间 (TE)、反转时间 (TI) 和激励角的应用,可大幅度地增加诊断信息,其软组织对比度明显高于 CT 影像。MRI 成像与 CT 扫描的区别在于除了进行横断面成像,还可进行冠状面、矢状面和任意斜面的直接成像,可以立体角度直接观察解剖结构,且

无 X 线辐射损伤。MRI 成像对中枢神经系统疾病、后颅凹及颅颈交界区疾病、纵隔及肺门淋巴肿大、占位性病变、胰胆管病变、肾脏系统疾病、泌尿系统疾病、女性盆腔疾病、四肢骨髓炎、四肢软组织内肿瘤及血管畸形等疾病具有较好的显示效果。对垂体微腺瘤、脊髓病变、早期小的肝细胞癌以及软骨损伤的检出、诊断也更为准确。

患者具有以下症状时应禁止使用磁共振检查：①施有心脏起搏器者。②术后动态夹存留者。③铁磁性异物患者，如弹片、眼内金属异物。④换有人工金属心脏瓣膜者。⑤置有金属关节、假肢者。⑥内置有胰岛素泵及神经刺激器者。⑦妊娠 3 个月以内者。

四、什么是介入放射学

介入放射学属微创医学，是在 20 世纪 70 年代初期以 Seldinger 技术为基础发展的。以影像诊断学为基础，在影像设备导向下，利用经皮穿刺和导管技术对一些疾病进行非手术治疗或者用以取得组织学、细菌学、生理和生化材料，以明确疾病性质。导向设备主要为 X 线电视透视、DSA、超声、CT 和 MRI。其技术包括血管性介入技术、成形术、栓塞术、动脉内药物灌注、非血管性介入技术、经皮穿刺体腔减压术、经皮针刺活检术、消融术等。其特点为具有微创性，可重复性强，定位准确，疗效高，见效快，并发症发生率低，多种技术的联合应用简便易行。

DSA（数字减影血管造影）是利用计算机处理数字影像信息，消除骨骼和软组织影像，使血管显影清晰的成像技术。在注入造影剂之前，首先进行第一次成像，并用计算机将图像转换成数字信号储存起来。注入造影剂后，再次成像并转换成数字信号。两次数减影，消除相同的信号，得到一个只有造影剂的血管图像。常用时间减影法，已代替了一般血管造影，适用于心脏大血管的检查。对心内解剖结构异常、主动脉夹层、主动脉瘤、主动脉缩窄和分支狭窄以及主动脉发育异常等显示清楚。对冠状动脉也是最好的显示方法。对颈段和颅内动脉显示清楚。对腹主动脉及其分支肢体大血管的检查，DSA 也同样有效。对血管内介入技术，DSA 更是不可缺少。

五、怎样进行 X 线防护

X 线穿透人体将产生一定的生物效应，若接触的 X 线量超过容许照射

量,就可能产生放射反应,甚至产生一定程度的放射损害。但是,若X线曝射量在容许范围内,一般少有影响。因此,不应对X线检查产生疑惑或恐惧,而应强调和重视防护。由于X线设备的改进,高千伏技术、影像增强技术、高速增感屏和快速X线感光胶片的使用,X线辐射量已显著减少,放射损害的可能性也越来越小。但是仍应注意,尤其应重视对孕妇、小儿患者和长期接触射线的工作人员,特别是介入放射学工作者的防护。患者方面,应选择恰当的X线检查方法,每次检查的照射次数不宜过多,除诊治需要外,也不宜在短期内作多次重复检查。在投照时,应当注意照射范围及照射条件。对照射野相邻的性腺,应用铅橡皮加以遮盖。技术方面,可以采用屏蔽防护(常用铅或含铅的物质作为屏蔽,以吸收不必要的X线)和距离防护原则(通过增加X线源与人体间距离以减少曝射量)。成人做检查一般不用家属陪伴,小儿应需家属协助,尽量少人进入检查室,并且注意穿防护衣,孕妇禁入。

六、如何查看医学影像学结果

有3种情况:①肯定性诊断,即可以确诊。如患者小腿有外伤史,拍片看到骨折线即可确诊骨折。②否定性诊断,即通过影像学诊断排除了某些疾病,如大人不能确定小儿是否吞入金属异物而做胸腹片,影像上没有发现金属高密度影则可排除有金属异物吞入,此时要充分注意到检查方法的局限性和某些疾病的特殊性以及它们的动态变化过程。如新生儿坏死性肠炎(NEC)因早期表现不典型,对可疑病例应每4~6h照片检查一次,因肠管处于动态中,1~2次拍片不能确诊,也不能排除,需随诊复查综合考虑问题。③可能性诊断,即经过检查发现了某些征象,但并不能根据这些征象确定病变性质,从而列出几个可能性,遇到这种情况,除综合应用其他影像学方法外,同时可结合其他临床检查资料,如内镜、活检等,或者可进行随访,试验性治疗后复查等措施来得出最终诊断结果。如乳腺钼靶片可疑乳腺癌,则需穿刺活检确诊。

所有的影像学结果均只为临床医生提供参考。

七、如何运用不同检查方法来优选和综合应用

不同的检查技术在诊断中均有各自的优缺点和适应范围,有些检查技术联合使用可相得益彰、互为补充,这多用于对疾病的鉴别诊断方面。对于某

些疾病的动态观察或人群的筛选,多选用单一的和效价比高的检查方法,常规 X 线方法和超声可作此用途。例如,胸部疾病可选用胸部平片,腹部疾病可选用超声(一般单位体检都有这两项)。这不仅可节约医疗费用,而且能提高疾病诊断的准确率。

呼吸系统疾病的最佳检查方法是 X 线胸部摄影和 CT 检查。X 线胸片可检出大部分胸部病变,是筛选和动态观察病变的最有效的和经济的方法,其缺点为对小病灶和被重叠的病灶有时容易漏诊,结合多方位透视检查可提高疾病的诊断率。CT 密度分辨力高,无前后结构重叠,能发现直径大于 2mm 的病灶,CT 仿真内镜技术能模拟纤维支气管镜效果,探查气管和支气管内占位性病变,CT 肺功能成像除能了解形态学改变外,还能定性和定量地了解肺通气功能。MRI 检查有利于对纵隔病变的定位和定性诊断,且无需用对比剂增强就可清楚显示肺门及纵隔内淋巴结,此外,利用 MRA 技术可清楚显示心脏和大血管与肺及纵隔肿瘤的关系,以利于术前判断肿瘤分期和制定治疗计划或术后复查。超声一般不用于胸部病变的诊断,但它是胸腔或心包积液穿刺引流的最佳的导向工具。血管造影对胸部病变无诊断价值,仅作为导向工具用作肿瘤的介入治疗和制止咯血。

心脏 X 线平片和透视是先天性心脏病和后天性心脏病较常用的检查方法,可了解心脏大小、形态、位置、搏动和肺门及肺血管改变,但不能解决复杂先心病的诊断问题。超声心动图可实时观察心脏大血管的形态结构与搏动,心脏舒缩功能和瓣膜活动以及心血管内血流状态,通过超声各种检查方法可诊断绝大部分心血管疾患,故超声是目前效价比最高的首选检查方法,它的局限性在于不能了解冠状动脉的病变情况。此外,由于肺部气体干扰,故超声在判断肺血管方面不及心脏平片。普通 CT 不用于心脏疾病检查,但多层螺旋 CT 因其成像速度快,现已作为筛选方法诊断冠状动脉病变,增强后,利用图像重建技术,有时可直接显示冠状动脉狭窄或闭塞。与冠状动脉造影相比,CT 属非创伤性检查方法。利用 MRI 可清楚显示心脏及大血管结构,其成像分辨力高于超声,且可多方位观察。心脏 MRI 电影效果现已如同导管法心脏造影检查,且无影像重叠,现有取代有创性心脏造影之势,但对于检查不合作的婴幼儿和病情危重者,不适于做 MRI 检查。有创性心血管造影的诊断作用日益减弱,但它仍是验证其他影像学检查方法效果的金标准。它目前主要用于心血管疾病的介入治疗,如房、室间隔缺损,动脉导管未闭