



“十二五”江苏省高等学校重点教材

供医学影像学及8年制（“5+3”一体化）临床医学专业用

放射影像诊断 技能学

主编 胡春洪 吴献华 范国华



人民卫生出版社



“十二五”江苏省高等学校重点教材(编号: 2015-2-065)
供医学影像学及8年制(“5+3”一体化)临床医学专业用

放射影像诊断 技能学

主 编 胡春洪 吴献华 范国华

副主编 王冬青 陆志华 刘珍银

编 委 (按姓氏笔画为序)

王冬青 (江苏大学)

王希明 (苏州大学)

牛金亮 (山西医科大学)

方向明 (南京医科大学)

朱海涛 (江苏大学)

刘希胜 (南京医科大学)

刘含秋 (复旦大学)

刘珍银 (广州医科大学)

孙浩然 (天津医科大学)

李晓君 (山西医科大学)

杨 玲 (苏州大学)

汪建华 (宁波大学)

吴献华 (南通大学)

张卫国 (苏州大学)

张礼荣 (江苏大学)

陆志华 (苏州大学)

陈 颖 (南京医科大学)

陈光强 (苏州大学)

范国华 (苏州大学)

胡 粟 (苏州大学)

胡春洪 (苏州大学)

顾红梅 (南通大学)

徐 亮 (苏州大学)

蔡 武 (苏州大学)

鲜军舫 (首都医科大学)

戴 慧 (苏州大学)

人民卫生出版社

图书在版编目(CIP)数据

放射影像诊断技能学 / 胡春洪, 吴献华, 范国华主编. —北京:
人民卫生出版社, 2016

ISBN 978-7-117-22894-7

I. ①放… II. ①胡…②吴…③范… III. ①影象诊断
IV. ①R445

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 143867 号

人卫智网	www.ipmph.com	医学教育、学术、考试、健康, 购书智慧智能综合服务平台
人卫官网	www.pmph.com	人卫官方资讯发布平台

版权所有, 侵权必究!

放射影像诊断技能学

主 编: 胡春洪 吴献华 范国华

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 010-59780011)

地 址: 北京市朝阳区潘家园南里 19 号

邮 编: 100021

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-59787592 010-59787584 010-65264830

印 刷: 三河市潮河印业有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 36

字 数: 899 千字

版 次: 2016 年 6 月第 1 版 2016 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-22894-7/R·22895

定 价: 86.00 元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: WQ@pmph.com

(凡属印装质量问题请与本社市场营销中心联系退换)

前 言

随着国际医学教育标准的引入以及我国医改的深入,医学教育的培养目标和内涵发生了深刻的变化。《教育部、卫生部关于实施临床医学教育综合改革的若干意见》(教高[2012]5号)明确指出今后要实施“卓越医生教育培养计划”,着力推进临床实践教学能力建设。对医学生职业价值态度、临床技能、沟通技能、批判性思维与研究、自主学习以及终身学习能力等都提出了更高的要求。

近三十年来医学影像学取得了前所未有的进步,已成为临床医学的支柱学科。大型医学影像设备如电子计算机断层扫描、磁共振等为临床提供了方便、有效的检查手段,极大地推动了临床医学的发展。影像技术的合理选择和应用,是一个合格临床医生必须重视的问题。影像诊断思维及能力一直是衡量临床影像科医师水平的标准,也是高层次医学人才培养的重点和核心。

为此,多数医学院校把《临床技能学》列为必修课,影像技能培训的内容涵盖其中,但是目前各个院校都缺乏影像技能教学的单列教材。更为遗憾的是,现有教材中有关影像技能训练的章节存在不同程度的局限性。无论是内容还是编排,都沿袭了《医学影像学》教材的思路,几乎是其缩微版。每个系统的内容均是按照“检查方法”“正常表现”“常见疾病的影像学诊断”的套路,知识的讲授仍然是纵向的,缺乏横向的联系,也与临床实际工作脱节。我们从2012年起实行“卓越医生教育培养计划”课程改革,结合多年临床影像技能教学实践经验,对这门课程的教学内容进行了改革和探索。以长学制临床医学专业及5年制影像医学专业教材《医学影像学》为蓝本,将影像技能教学的内容单列成书,名为《放射影像诊断技能学》,成为《临床技能学》的姊妹教材。

本教材共九章。第一至三章对基本知识、基本概念和基本能力进行了系统梳理,教会学生如何合理选择放射影像检查项目、怎样正确开具申请单、如何掌握阅片程序和技巧、如何书写规范的影像诊断报告、如何阅读影像报告中的重要信息等。这些实用性强的内容是现有教科书上难以获得的;第四至九章采用基于病例的学习(case based learning, CBL)教学思路,每个案例内容涵盖:简要病史、影像资料、影像表现及分析、影像诊断、最终结果、述评等板块。再现临床影像实际情景(案例分析读片),既有纵向知识的递进,又有横向知识的交叉,有利于医学生实践能力和临床影像思维的训练和培养。每个病例后罗列3~4条近年来有重要影响的参考文献,便于学有余力的学生课后拓展学习。

本教材紧扣时代需求,结合教学实际,体现了强化“三基”、注重“五性”的原则,内容深入浅出,图文并茂,是一本创新性强、理论与实践相结合的专业教材,有利于培养学生的临床思维能力和胜任力。可作为影像医学专业及长学制临床医学专业医学生技能教学用书,也可以作为临床医学专业住院医师规范化培训教材。

本教材的编写和出版得到了苏州大学医学部等各编写单位领导的大力支持。天津医科大学白人驹教授审阅了全部书稿,并提出了建设性的修改意见,其严谨治学的作风令人敬佩。姜楠、郁义星、吴玉锦、郝光宇、孙岳和于洋等为全书的图片编辑付出了辛勤劳动,在此一并致以最衷心的感谢。

本教材为“十二五”江苏省高等学校重点教材,其出版得到了国家自然科学基金(81171393, 31271066)和“十二五”江苏省高等学校本科重点专业(临床医学)项目基金的部分资助,特此鸣谢!

各位编者虽已竭尽全力,但限于学识和水平,书中可能存在疏漏或欠妥之处,欢迎师生及同道批评和指正,便于再版时完善。

编 者

2016年3月

目 录

第一章 放射影像检查适用范围及合理选择	1
第一节 X线成像	1
第二节 CT	1
第三节 MRI	2
第四节 放射影像检查申请	2
一、如何填写检查申请单	3
二、放射影像检查选择原则	4
第二章 放射影像诊断常用术语	6
第一节 密度与信号	6
第二节 CT值	8
第三节 窗宽与窗位	9
第四节 T_1 加权与 T_2 加权	11
第五节 对比增强	12
第三章 阅片与报告	13
第一节 阅片指南	13
一、基本信息的读取	13
二、图像伪影识别	14
三、长度测量	19
四、体积计算	19
五、读片基本原则	19
第二节 影像诊断思维	19
一、整体观	19
二、动态观	20
三、共性与特性的辩证观	20
第三节 报告书写	21
一、格式与规范	21
二、报告书写注意事项	33
第四节 诊断报告阅读	33

第四章 颅脑	35
病例 1 脑挫裂伤	35
病例 2 硬膜外血肿	39
病例 3 硬膜下血肿	40
病例 4 脑梗死	43
病例 5 腔隙性脑梗死	48
病例 6 脑出血	52
病例 7 动静脉畸形	56
病例 8 动脉瘤破裂	60
病例 9 脑脓肿	63
病例 10 结核性脑膜炎	68
病例 11 病毒性脑炎	71
病例 12 脑囊虫病	74
病例 13 弥漫性星形细胞瘤	77
病例 14 胶质母细胞瘤	81
病例 15 脑膜瘤	84
病例 16 垂体大腺瘤	87
病例 17 垂体微腺瘤	93
病例 18 颅咽管瘤	96
病例 19 听神经瘤	102
病例 20 脑转移瘤	105
病例 21 室管膜瘤	112
病例 22 表皮样囊肿	117
病例 23 中毒性脑病	120
病例 24 多发性硬化	123
第五章 五官与颈部	128
病例 1 视网膜母细胞瘤	128
病例 2 脉络膜黑色素瘤	130
病例 3 视神经脑膜瘤	131
病例 4 Graves 眼病	135
病例 5 中耳胆脂瘤	137
病例 6 上颌窦癌	139
病例 7 鼻咽癌	141
病例 8 腮腺癌	144
病例 9 喉癌	148
病例 10 甲状腺癌	149
病例 11 颈动脉体瘤	151
病例 12 淋巴管瘤	155

病例 13	鳃裂囊肿	157
病例 14	颈部淋巴瘤	159

第六章 胸部..... 165

病例 1	支气管扩张	165
病例 2	大叶性肺炎	168
病例 3	金黄色葡萄球菌肺炎	171
病例 4	肺脓肿	173
病例 5	炎性假瘤	177
病例 6	肺曲霉菌病	179
病例 7	错构瘤	183
病例 8	肺原位腺癌	188
病例 9	中央型肺癌	192
病例 10	周围型肺癌	196
病例 11	肺隔离症	199
病例 12	胸腺瘤	201
病例 13	纵隔畸胎瘤	205
病例 14	纵隔淋巴瘤	208
病例 15	支气管囊肿	211
病例 16	后纵隔神经鞘瘤	214
病例 17	食管癌	217
病例 18	食管憩室	222
病例 19	食管贲门失弛缓症	224
病例 20	食管静脉曲张	226
病例 21	食管裂孔疝	228
病例 22	房间隔缺损	231
病例 23	室间隔缺损	233
病例 24	动脉导管未闭	235
病例 25	扩张型心肌病	237
病例 26	主动脉夹层	240
病例 27	乳腺癌	244
病例 28	乳腺纤维腺瘤	250
病例 29	乳腺囊肿	253

第七章 腹盆部..... 256

病例 1	浸润型胃癌	256
病例 2	溃疡型胃癌	259
病例 3	十二指肠溃疡	264
病例 4	十二指肠间质瘤	268

病例 5 小肠克罗恩病	271
病例 6 缺血性肠病	275
病例 7 小肠淋巴瘤	279
病例 8 小肠梗阻	283
病例 9 溃疡性结肠炎	287
病例 10 直肠癌	293
病例 11 肝硬化	298
病例 12 肝脓肿	301
病例 13 肝海绵状血管瘤	304
病例 14 肝局灶性结节状增生	308
病例 15 肝细胞肝癌	310
病例 16 肝转移瘤	316
病例 17 先天性胆总管囊肿	319
病例 18 胆石症	322
病例 19 胆囊癌	325
病例 20 胆管细胞癌	328
病例 21 肝门胆管癌	330
病例 22 急性胰腺炎	333
病例 23 胰腺黏液性囊腺瘤	337
病例 24 胰腺癌	345
病例 25 胰岛细胞瘤	349
病例 26 脾破裂	351
病例 27 脾梗死	354
病例 28 脾血管淋巴管瘤	357
病例 29 脾淋巴瘤	360
病例 30 肾上腺皮质增生	363
病例 31 肾上腺皮质腺瘤	366
病例 32 肾上腺嗜铬细胞瘤	370
病例 33 肾单纯性囊肿	374
病例 34 肾血管平滑肌脂肪瘤	378
病例 35 肾透明细胞癌	382
病例 36 肾盂癌	388
病例 37 输尿管结石	392
病例 38 输尿管癌	395
病例 39 腹腔积液	398
病例 40 腹膜后脂肪肉瘤	403
病例 41 腹膜后淋巴瘤	407
病例 42 腹膜后神经鞘瘤	410
病例 43 膀胱癌	413
病例 44 前列腺良性增生	416

病例 45	前列腺癌	419
病例 46	子宫平滑肌瘤	422
病例 47	子宫内膜癌	425
病例 48	宫颈癌	429
病例 49	卵巢囊腺瘤	432
病例 50	卵巢癌	434
第八章 脊柱脊髓		439
病例 1	脊髓脊膜膨出	439
病例 2	脊柱外伤	442
病例 3	腰椎结核	446
病例 4	室管膜瘤	451
病例 5	星形细胞瘤	455
病例 6	脊膜瘤	460
病例 7	神经鞘瘤	463
病例 8	腰椎间盘突出	467
第九章 四肢骨关节及软组织		471
病例 1	胫骨平台隐匿性骨折	471
病例 2	髌臼骨折	473
病例 3	舟状骨骨折	475
病例 4	胫骨疲劳性骨折	478
病例 5	股骨颈骨折	481
病例 6	腓骨青枝骨折	484
病例 7	骺板及骨骺损伤	487
病例 8	肩袖撕裂	489
病例 9	半月板损伤	493
病例 10	前交叉韧带撕裂	496
病例 11	跟腱撕裂	500
病例 12	Brodie's 骨脓肿	504
病例 13	股骨头缺血坏死	506
病例 14	骨样骨瘤	509
病例 15	内生软骨瘤	513
病例 16	骨软骨瘤	516
病例 17	骨巨细胞瘤	519
病例 18	非骨化性纤维瘤	522
病例 19	软骨母细胞瘤	524
病例 20	骨肉瘤	526
病例 21	软骨肉瘤	530
病例 22	尤文肉瘤	533

病例 23 骨纤维肉瘤 536

病例 24 骨囊肿 539

病例 25 骨纤维结构不良 541

病例 26 动脉瘤样骨囊肿 544

病例 27 骨内腱鞘囊肿 548

病例 28 海绵状血管瘤 551

病例 29 脂肪瘤 554

病例 30 神经鞘瘤 556

病例 31 骨化性肌炎 559

病例 32 滑膜肉瘤 562

第一章

放射影像检查适用范围及合理选择

第一节 X 线成像

X 线成像的发展历经了 120 余年,对各种疾病的诊断和鉴别诊断都积累了丰富的经验。X 线设备普及率相当高,检查方便,且价格相对低廉。目前,尽管在一些部位或疾病的诊断中,X 线检查技术已被电子计算机断层扫描(computed tomography, CT)或磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)取代,但是 X 线检查仍然是最基本的影像检查方法。

在颅脑疾病诊断方面,平片主要用于颅骨肿瘤以及颅骨外伤的检查和诊断。脑血管造影仍然是诊断脑血管疾病的“金标准”。

在五官及颈部疾病诊断方面,X 线平片可用于眼眶异物的诊断和定位,还可用于鼻窦炎和肿瘤、中耳乳突炎等疾病的检查和初步诊断。

在胸部疾病诊断方面,尽管 X 线平片对小病灶的显示不及 CT,但仍是胸部绝大多数疾病的首选检查方法。钼靶 X 线摄影是乳腺疾病的基本检查方法。心血管 X 线造影能明确心脏和血管的形态及血流动力学的变化,是多种心血管疾病最可靠的检查手段。

在腹部疾病诊断方面,X 线平片检查主要用于急腹症的诊断,而对腹部实质性脏器及腹膜后疾病的价值不大。X 线造影检查对消化道疾病的诊断有不可替代的作用,对泌尿系统先天畸形、肾盂输尿管及膀胱肿瘤、输卵管疾病以及腹部血管性疾病等的诊断亦有较重要作用。

在脊柱疾病诊断方面,X 线平片可用于脊柱先天性畸形、外伤、脊椎骨肿瘤及脊柱退行性疾病的检查和诊断。

在骨关节疾病诊断方面,X 线检查具有非常重要的诊断价值,骨骼系统的绝大多数疾病凭 X 线平片就能得到初步诊断。

第二节 CT

随着 CT 设备的不断升级换代,其结构和性能趋于成熟。目前 CT 在临床上已广泛应用,可用于全身各个部位的检查。

在颅脑疾病诊断方面,对颅内肿瘤、颅脑外伤、脑血管疾病、颅内感染及寄生虫病、脑先天性畸形等诊断价值较大。

在五官及颈部疾病诊断方面,可用于眼及眼眶外伤和肿瘤、内耳及乳突病变、鼻腔与鼻窦肿瘤和炎症、鼻咽肿瘤、喉部肿瘤及颈部肿块的定位和定性诊断。CT 对甲状腺结节的定性诊断价值有限,不及超声。

在胸部疾病诊断方面,可用于观察支气管、肺、纵隔、胸膜和胸壁、心包、主动脉疾病等。CT 在显示肺肿块内部结构、观察肺门和纵隔淋巴结有无病变、纵隔肿瘤的准确定位等方面优于 X 线平片,低剂量 CT 是肺癌筛查的重要手段。CT 对于心脏大血管疾病的诊断有重要价值。乳腺疾病的诊断,一般不选择 CT。

在腹部疾病诊断方面,可用于肝脏、胆道、胰腺、脾脏、肾脏、肾上腺、腹腔、腹膜后以及盆腔器官疾病的诊断,对于确定肿瘤的位置、大小以及与邻近组织结构的关系、淋巴结有无转移等 CT 具有重要作用。对于胃肠道疾病,CT 作为 X 线检查的重要补充,并用于胃肠道恶性肿瘤的分期以及肠梗阻的病因诊断。

在脊柱脊髓疾病诊断方面,可用于椎管狭窄、椎间盘突出、脊柱外伤、脊柱感染性疾病和脊椎骨肿瘤的诊断。CT 对脊髓疾病的显示和诊断能力远不及 MRI,临床已基本不用。

在骨关节疾病诊断方面,CT 可以显示骨肿瘤的内部细节和侵蚀范围,作为 X 线检查的补充。对于关节病变尤其是关节内软骨及关节韧带病变,CT 诊断价值远不及 MRI。

第三节 MRI

除了禁忌证(如幽闭恐惧症患者、安装有心脏起搏器者、早孕者及体内有性质不明的金属植入物者等)外,MRI 可用于全身各部位的检查。MRI 无电离辐射,但是 MRI 检查时间相对较长,设备普及率以及被临床的认知程度尚不及 CT,工作中需掌握好适应证。

在颅脑疾病诊断方面,MRI 应用较成熟,价值最突出。对病变的定位诊断更为准确。对鞍区、脑室内、脑干、后颅窝、枕骨大孔区及脑白质病变等的显示和诊断能力明显优于 CT。对颅内肿瘤以及神经内科的绝大部分疾病的诊断均有很高的价值。

在五官及颈部疾病诊断方面,MRI 不存在骨及牙齿的伪影,对眼及眼眶占位病变的定位和定性诊断价值大于 CT。能较好显示肿块内部成分,明确肿块与周围结构的关系。但 MRI 对于甲状腺及甲状旁腺的病变显示易受吞咽运动的影响。

在胸部疾病诊断方面,MRI 对肺门肿块、纵隔肿瘤和淋巴结病变地显示优于 CT 平扫,对乳腺病变、心脏大血管先天性畸形、主动脉夹层、心肌病变等的诊断有较大价值。对肺内病变的检查,一般不使用 MRI。

在腹部疾病诊断方面,MRI 对肝、脾、胰、肾、膀胱疾病的诊断价值较大,对胆道及输尿管梗阻性病变、前列腺和子宫病变的诊断价值大于 CT。对肾上腺疾病的检查,MRI 可作为 CT 的重要补充。

在脊柱脊髓疾病诊断方面,MRI 是目前诊断脊髓以及椎管内病变的首选方法。对于椎间盘突出、脊柱外伤、脊柱及椎间隙感染性疾病和脊椎骨肿瘤的诊断,MRI 可作为 X 线、CT 的重要补充,可根据实际情况选用。

在骨关节及软组织疾病诊断方面,MRI 在显示关节内病变或韧带损伤方面有优势。MRI 能明确骨及软组织的肿瘤部位、范围及侵犯程度,可作为 X 线、CT 的重要补充。MRI 对骨质增生和肿瘤成骨的显示不敏感。

第四节 放射影像检查申请

申请影像学检查是临床医生根据患者的病情及诊治需要恰当地选取一种或多种影像检

查手段,以达到获取诊断依据、辅助临床治疗的目的。近年来,随着影像技术飞速发展,检查方法不断丰富和完善,检查范围不断扩大,影像学检查已成为日常医疗工作必不可少的重要手段。因此,正确并合理地运用影像学检查方法,做到既能满足临床诊疗需求,又能避免重复或者过度检查,切实节约医疗资源,减轻患者负担,是临床医生的基本功之一。

一、如何填写检查申请单

1. 申请影像检查时应在申请单上写明本次检查的目的和要求,以便影像科医师核查所进行的影像检查能否满足这些需要,并在书写诊断报告时更具针对性。例如,同样是自发性蛛网膜下腔出血的头颅 CT 检查,如果检查目的是进行诊断或随访出血吸收情况,头颅 CT 平扫检查即可;如果 CT 检查目的是查找病因,此时必须行 CT 血管造影(CT angiography, CTA)检查。由此可见,如果影像检查目的不明,影像科医生可能会感到无所适从。

2. 检查申请单上应有较完整的病史、与疾病有密切关系的实验室检查以及其他辅助检查的结果,这些资料对影像学的最终诊断或鉴别诊断具有重要价值。特别需要注意的是,住院患者的重要病史一定要更新至本次申请检查时的状态,不能简单抄录入院病史上的“主诉”。以上要求尽管执行起来有些繁琐,但是方便他人,最终也是方便自己,更是对患者负责。

3. 在选择影像检查时需注意患者的特定情况,主要是了解有无该检查的绝对禁忌证。如拟行 CT 增强检查者,应先询问患者有无碘过敏史;对拟行 MRI 检查者,应排除有早孕、体内铁磁性植入物、安装有心脏起搏器以及带有生命支持或监测系统等情况。一旦具有上述情形,应主动放弃申请该项检查,以免患者无功而返。另外对于需要接受 X 线造影或 CT 增强检查的患者,应提前告知其检查当日空腹及其他相关注意事项。

4. 应特别注意,不要出于某种非医疗性因素(如主观臆测、节省费用等)而轻易在申请影像检查时附加限制。比如对乙肝患者,肝脏 CT 平扫可能会遗漏早期病变(图 1-4-1)。即使 CT 平扫发现了病变,多数情况下亦难以定性。通常均需要行 CT 平扫+增强扫描。临床医生如果为了节省患者检查费用,在申请单上写明只要求“CT 平扫”,那么很可能好心办坏事。影像科医生一般都不会出具明确的诊断意见,而建议 CT 增强进一步检查,可能会造成患方误解。严重的是,万一只做 CT 平扫而遗漏恶性病变,后果不堪设想。

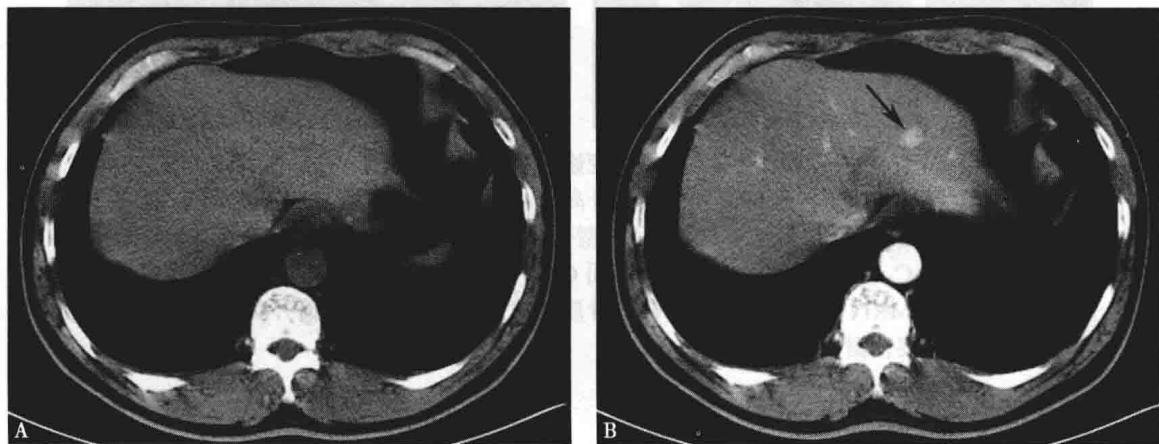


图 1-4-1 CT 平扫难以显示肝脏小病灶

乙肝患者。A. CT 平扫,肝实质内未显示明确病灶;B. 同层面 CT 增强动脉期图像,清晰显示肝左外叶显著强化结节(箭)。后经手术病理证实为小肝癌

二、放射影像检查选择原则

当今医学影像检查技术的发展十分迅速,已形成了包括 X 线、超声、CT、MRI 以及核医学等多种成像技术的检查体系。对于不同的系统和疾病,各种成像技术的适用范围和诊断效果有很大的差异。甚至同种疾病由于检查目的不同,而导致检查技术选择上有很大差异。例如,同样是垂体瘤,对于初诊患者,检查目的是明确诊断,此时应该首选 MRI 检查。如果此患者已经确诊为垂体瘤,检查的目的是手术前了解鞍底骨质破坏和蝶窦气化情况,便于制订手术入路,那就应该选择蝶鞍 CT 冠状面平扫(图 1-4-2)。

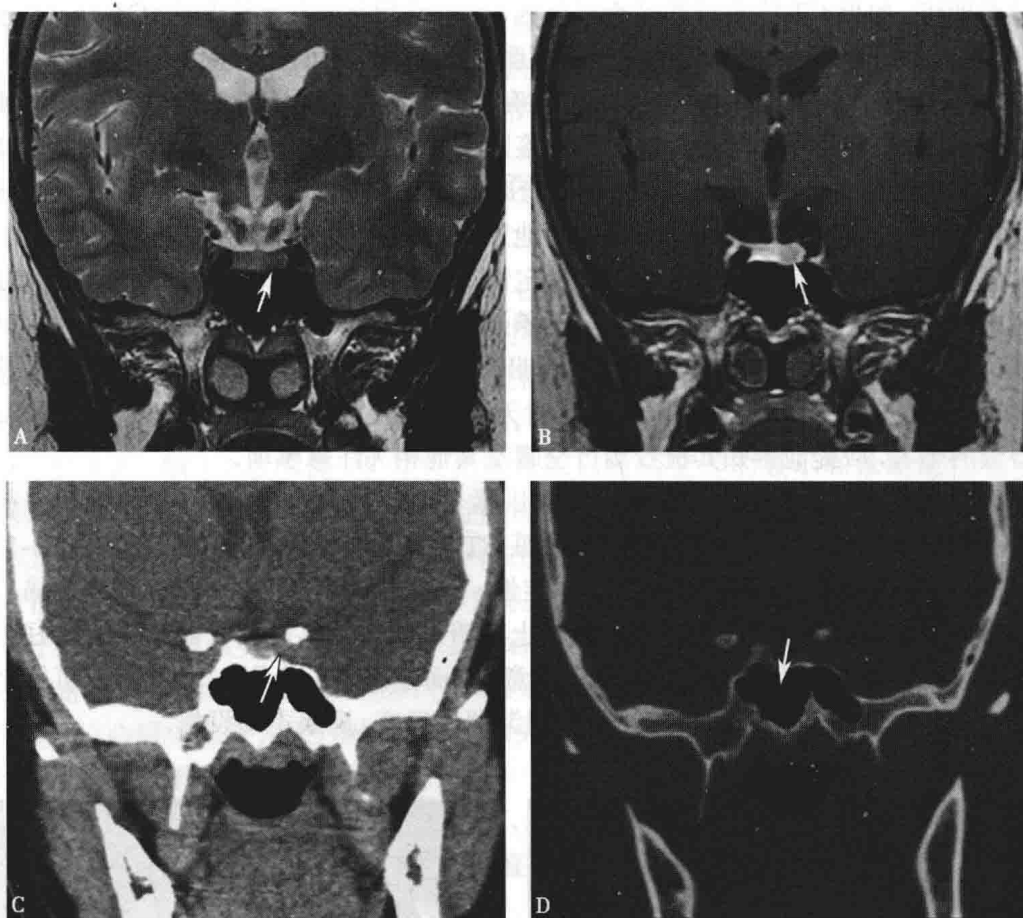


图 1-4-2 垂体病变诊治中影像检查选择

女, 35 岁, 闭经溢乳 3 个月, 血清泌乳素显著升高。A、B. 分别为蝶鞍 MRI 冠状面 T_2 及增强 T_1 像, 清晰显示垂体左侧低信号结节(箭), 呈典型垂体微腺瘤表现。该例口服溴隐亭治疗效果不佳, 拟手术治疗; C、D. 该患者术前蝶鞍冠状面 CT 平扫软组织窗和骨窗图像, 软组织窗显示病灶的能力远不及 MRI(箭), 而骨窗显示鞍底骨质较薄, 蝶窦气化良好(箭), 为经蝶窦手术入路的选择提供了重要依据

因此, 在开申请单时应该根据患者具体情况及各种影像检查技术的特点, 有针对性地选择显示病变效果好、诊断价值高、对患者安全且痛苦少的无创或微创成像技术与检查方法, 不应单纯、片面地以检查方法的费用高低作为取舍的标准和立足点。

参考文献

1. 白人驹, 张雪林. 医学影像诊断学. 第3版. 北京: 人民卫生出版社, 2010
2. 胡春洪. 门急诊放射影像解图手册. 南京: 江苏科学技术出版社, 2006

(胡春洪)

第二章

放射影像诊断常用术语

第一节 密度与信号

人体组织或器官的密度高低直接与其对 X 线吸收能力大小相关,表现为图像上亮度的差异。临床工作中常将 X 线或 CT 图像上呈现亮白色的区域描述为高密度影,主要见于骨骼、钙化灶等;图像上呈现黑色的区域描述为低密度影,如气体、脂肪等;而图像上呈灰色的区域称为中等密度影,多见于皮肤软组织、肌肉、内脏器官及体液等。

需要注意的是, X 线图像明暗差异除了与组织的密度直接关联外,还与组织或器官的厚度密切相关。这就造成了中等密度的组织甚至较低密度的组织由于较厚,对 X 线衰减增加,最终形成了与高密度组织接近的白色影像。例如,胸腔积液时胸水为中等偏低密度,理应在 X 线片上呈灰色影像,但是由于厚度的因素,胸腔积液往往均呈高密度亮白影。CT 不存在前后重叠,故图像明暗直接反映了组织器官的密度,与厚度无关。无论胸腔积液多少,均呈水样或中低密度(图 2-1-1)。

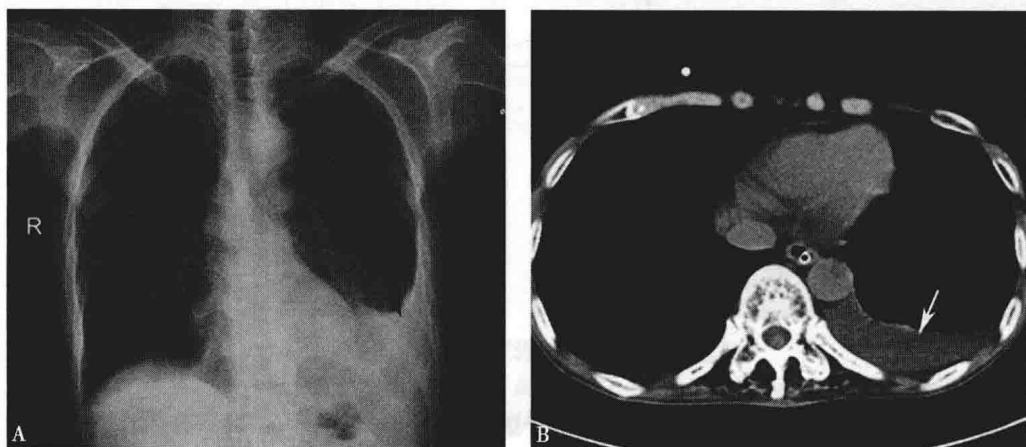


图 2-1-1 胸腔积液的影像特点

左侧胸腔积液。A. X 线片上呈外高内低的弧形高密度影(箭); B. CT 横断面纵隔窗图像表现为水样低密度影, CT 值为 8Hu(箭)

在磁共振成像过程中,回波电脉冲信号的强弱反映组织或器官的弛豫特性。无论是 T_1 加权还是 T_2 加权图像,或是其他序列图像,一律将图像上呈现亮白色的区域描述为高信号影,图像上呈现黑色的区域描述为低信号影,而图像上呈灰色的区域称为中等信号。与 CT