

临床影像诊断丛书

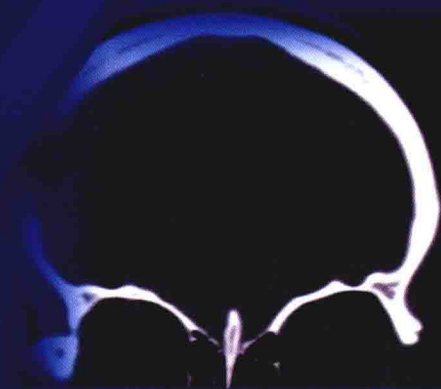
X线读片指南

主编 邢伟 邱建国 邹立秋

GUIDELINE FOR X-RAY DIAGNOSIS

(第4版)

Fourth Edition



江苏凤凰科学技术出版社

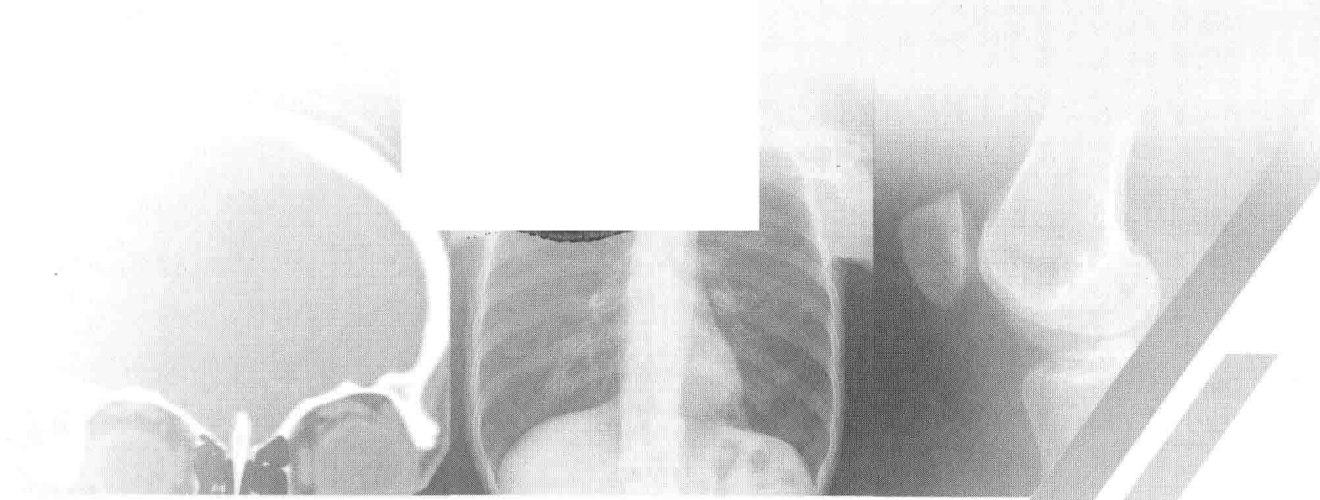
临床影像诊断丛书

GUIDELINE FOR X-RAY DIAGNOSIS

X线读片指南

(第4版)
Fourth Edition

主 编 邢 伟 邱建国 邹立秋
副 主 编 陈 杰 陈 明 史新平 张永成
编 委 (以姓氏拼音为序)
陈 贇 丁玖乐 顾 军 何展飞 胡海霞
黄建松 黄文杰 黄云海 江锦赵 蒋振兴
凌志新 卢海涛 卢又燃 马德忠 潘昌杰
石 芳 孙玲玲 孙益芳 王新民 吴 杰
吴金平 徐中华 许绍奇 俞胜男 张 坚
张京刚 张兴仕 郑建刚 周 智 朱小云
主编助理 邢兆宇 张寅青



江苏凤凰科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

X线读片指南 / 邢伟, 邱建国, 邹立秋主编. —4 版.
—南京: 江苏凤凰科学技术出版社, 2018.9

(临床影像诊断丛书)

ISBN 978-7-5537-9320-7

I. ①X… II. ①邢… ②邱… ③邹… III. ①X 射线诊断—指南 IV. ①R814-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 124009 号

临床影像诊断丛书

X 线读片指南

主 编 邢 伟 邱建国 邹立秋
责任编辑 王 云
责任校对 郝慧华
责任监制 方 晨

出版发行 江苏凤凰科学技术出版社
出版社地址 南京市湖南路 1 号 A 楼, 邮编: 210009
出版社网址 <http://www.pspress.cn>
照 排 南京紫藤制版印务中心
印 刷 江苏凤凰盐城印刷有限公司

开 本 880 mm×1 230 mm 1/16
印 张 28.75
插 页 4
版 次 2018 年 9 月第 4 版
印 次 2018 年 9 月第 1 次印刷

标准书号 ISBN 978-7-5537-9320-7
定 价 118.00 元(精)

图书如有印装质量问题, 可随时向我社出版科调换。

序 言

自伦琴发现 X 射线到该项检查技术应用于临床至今,一百多年来,惠及民众之广大不可计数。X 线检查技术在医学影像学科的确立与发展的基础地位根深蒂固。根据国际医疗影像专业机构调查显示,X 线检查在医院影像检查科室中占比达 60%~70%,结合目前我国的医疗现状,这一比例更高。这主要得益于 X 线检查的诸多优势,如成像清晰、经济、简便等。尽管有了更多的检查手段,但一些部位,例如胃肠道,仍主要使用 X 线检查;骨骼、肌肉系统和胸部也多首先应用 X 线检查。

随着我国分级诊疗制度的建立和完善,提高基层医疗机构的服务质量成为重中之重。而重视 X 线检查,提高 X 线诊断准确率,是为基层医疗机构服务质量保驾护航的重要辅力。而如何能在基础的检查手段中,收获更高的诊断及鉴别诊断效果,这无疑对广大的医学影像科专业人员、相关临床科室医师以及更多即将走上临床工作的广大影像专业的学生提出了更高的要求。

《X 线读片指南》一书,从 1999 年出版后一版再版至今,长销不衰,正是契合了进一步学习、提高的临床专业诉求。由我院影像科邢伟教授领衔的专家编写团队,均长期工作在临床一线,拥有丰富的理论知识和实践经验。他们在继承以往版本精华的基础上进一步完善了该书的疾病甄选,增加了乳腺钼靶等章节,使得本书内容更加丰富、全面。从内容到编排形式,本书更像一本浓缩精炼的 X 线检查技术资料、数字化信息、声像资料等多种形式的“活教材”和“学习包”。如病例【评述】栏目的设置,集中体现了编写团队临床经验的累积,既是 X 线诊断基础的拔高,也是 X 线诊断与其他检查手段相关联的枢纽所在。其对进一步鉴别诊断的提示、对后续可能需要进行的检查线索的提供,亮点频现,可圈可点。

值本书出版之际,特此祝贺!相信本书的出版不仅有裨于广大的医学影像学专业人员及相关临床科室的工作人员,对于更多的影像专业的学生也将会提供极具价值的参考。希望本书继续发挥其推动医学影像学发展、为我国医疗进步贡献力量的宝贵作用。

苏州大学附属第三医院
常州市第一人民医院

院长、博士生导师



前 言

《X线读片指南》于1999年出版,又于2006年第2版,2014年第3版,2017年组织第4版工作,于今将近二十年了。本书的每一版都多次重印,累计印数达十多万册,读者对其的青睐程度可窥见一斑,所有参编的专家对此甚感欣慰。

影像新技术的发展与应用,不断推动着传统X线诊断的发展和完善。X线诊断涉及众多脏器、部位,至今仍是多种疾病诊断的首选检查方法。就影像科医师而言,传统X线检查不仅仅是一种检查方法,更是影像诊断与鉴别诊断思维的基础。因此,传统X线诊断学既是临床医师的实践课程、影像科医师入门的必修课程,也是相关临床科室医师需要常规关注和学习的一门检查技能。

鉴于传统X线诊断图谱类图书的直观及临床实用性(适合广大放射医技人员及临床医师参考借鉴),结合本书热心读者的信息反馈,《X线读片指南(第4版)》我们在保留第3版内容的基础上增加了乳腺章节,进一步完善X线诊断范畴。本书的编排与第3版一致,以X线诊断的常见病、多发病以及一些少见、疑难病例为主线,突出图像表现,丰富鉴别诊断的内容,分八个章节系统阐述。第一章除简单介绍了X线的基本原理、特点及检查适用范围外,还重点介绍了阅读X线片相关的基本概念和实用技巧。第二章至第八章为分述部分,从【病史摘要】、【X线表现】、【X线诊断】和【评述】四个方面叙述。其中,【病史摘要】简要阐述患者病史,提供基本临床资料信息;【X线表现】简要列出疾病的X线表现,解读图像反映或提示的病理信息;【X线诊断】是综合影像表现,给出诊断意见;【评述】主要是比较X线的诊断价值与限度,简述重要影像征象以及可能需要鉴别诊断的疾病,并提示后续检查的线索。

本书的编写得到了苏州大学附属第三医院(常州市第一人民医院)何小舟院长、张晓膺书记等领导的关心和大力支持,在此特表示最诚挚的谢意!同时,我也藉此,对本书前两版主编傅长根教授所做出的开创性工作和成绩表示敬意和

感谢！对从出版至今所有的参编专家献上我内心深深的敬意，谢谢你们无私的付出！一路走来，我们的编写工作也得到了全国各地同行和热心读者的诸多帮助，你们的关心和支持，你们的宝贵意见和建议，督促着我们更加认真、仔细工作的同时，也是我们继续努力前行的动力源泉，在此一并衷心感谢！

书中的一些观点源自编著者团队每一位专家学者的临床经验积累，所有病例、图片都经过了反复的核对和审校，但由于工作量大及个人学术水平所限，错误与疏漏难免，本书的不尽如人意之处，恳请各位专家、同仁以及广大的读者朋友们批评指正，以便再版时改正。

苏州大学附属第三医院
常州市第一人民医院影像科



目 录

第一章 X线诊断基础	1	病例 19 桡骨远端骨骺分离	46
第一节 X线成像的基本原理及图像特点	2	病例 20 桡骨远端青枝骨折	47
第二节 X线检查技术	3	病例 21 腕手舟骨骨折	48
第三节 X线诊断的原则和方法	6	病例 22 腕月骨前脱位	49
第四节 医学影像诊断报告书写原则	9	病例 23 肋骨不全骨折	50
第五节 X线鉴别诊断思路	11	病例 24 肋骨骨折	51
第二章 骨、关节系统	12	病例 25 股骨颈骨折	52
第一节 正常骨、关节 X线解剖	13	病例 26 股骨转子间骨折	53
第二节 骨、关节先天发育畸形	27	病例 27 髌关节后脱位	54
病例 1 融合椎	27	病例 28 髌骨骨折	55
病例 2 裂椎畸形	28	病例 29 胫骨平台内侧髌骨骨折	56
病例 3 先天性肩胛骨高位症	29	病例 30 Segond 骨折	57
病例 4 先天性髌关节脱位	30	病例 31 前交叉韧带损伤	58
病例 5 先天性尺桡骨融合	31	病例 32 腓骨小头骨折	60
病例 6 马德隆畸形	32	病例 33 腓肠豆综合征	61
病例 7 右手多指	33	病例 34 髌骨脱位	63
病例 8 并趾	34	病例 35 踝部外展型三踝骨折	64
病例 9 股骨滑车发育不良	35	病例 36 距骨后突骨折	65
第三节 骨与关节创伤	37	病例 37 跟骨粉碎性塌陷型骨折	66
病例 10 肩关节脱位	37	病例 38 跖骨骨折	67
病例 11 肩关节钙化性肌腱炎	38	病例 39 椎体压缩性骨折	68
病例 12 肱骨外科颈骨折(内收型)	39	病例 40 寰枢关节脱位	69
病例 13 肱骨髁上骨折	40	病例 41 骨盆骨折	70
病例 14 肱骨髁间骨折	41	第四节 骨缺血性坏死及骨软骨病	71
病例 15 尺骨鹰嘴骨折	42	病例 42 股骨头骨骺缺血性坏死	71
病例 16 Monteggia 骨折	43	病例 43 成人股骨头缺血性坏死	72
病例 17 肘关节后脱位	44	病例 44 椎体缺血性坏死	73
病例 18 桡骨远端伸直型骨折	45	病例 45 月骨骨软骨病	74

病例 46	跖骨头缺血性坏死	75	病例 79	皮质旁骨肉瘤	108
病例 47	椎体骺板软骨病	76	病例 80	尤因肉瘤	109
病例 48	胫骨结节骨软骨病	77	病例 81	纤维肉瘤	110
病例 49	耻骨骨软骨炎	78	病例 82	软骨肉瘤(继发性)	111
病例 50	髂骨致密性骨炎	79	病例 83	浆细胞瘤	112
第五节	骨及关节化脓性感染	80	病例 84	多发性骨髓瘤	113
病例 51	急性化脓性骨髓炎	80	病例 85	滑膜肉瘤	114
病例 52	慢性化脓性骨髓炎	81	病例 86	骨转移瘤(溶骨型)	115
病例 53	慢性局限性骨脓肿	82	病例 87	骨转移瘤(成骨型)	116
病例 54	硬化性骨髓炎	83	病例 88	骨纤维异常增殖症	117
病例 55	脊柱化脓性骨髓炎	84	病例 89	骨囊肿	118
第六节	骨及关节结核	85	病例 90	动脉瘤样骨囊肿	119
病例 56	骨骺及干骺端结核	85	病例 91	骨嗜酸性肉芽肿(一)	120
病例 57	骨干结核	86	病例 92	骨嗜酸性肉芽肿(二)	121
病例 58	短骨结核	87	病例 93	颅骨嗜酸性肉芽肿	122
病例 59	脊椎结核	88	第八节	慢性骨关节病变	124
病例 60	髋髂关节结核	89	病例 94	退行性骨关节病变	124
病例 61	髌关节结核	90	病例 95	类风湿性关节炎	125
病例 62	膝关节结核(滑膜型)	91	病例 96	强直性脊柱炎	126
病例 63	肩关节结核	92	病例 97	牛皮癣性关节炎	127
病例 64	腕关节结核	93	病例 98	狼疮性关节炎	128
病例 65	扁骨结核	94	病例 99	硬皮病性关节炎	129
第七节	骨肿瘤与肿瘤样病变	95	病例 100	雅库氏关节炎	130
病例 66	骨瘤	95	病例 101	佝偻病	131
病例 67	骨软骨瘤	96	病例 102	石骨症	132
病例 68	多发性遗传性骨软骨瘤	97	病例 103	蜡油样骨病	133
病例 69	孤立性内生软骨瘤	98	病例 104	肢端肥大症	134
病例 70	多发性内生软骨瘤	99	病例 105	甲状旁腺功能亢进	135
病例 71	皮质旁骨肉瘤	100	病例 106	痛风	136
病例 72	软骨肉瘤	101	病例 107	血友病性关节炎	137
病例 73	软骨母细胞瘤	102	第三章	呼吸系统及纵隔	138
病例 74	骨母细胞瘤	103	第一节	正常胸部 X 线解剖和胸部 X 线	
病例 75	骨巨细胞瘤	104		诊断原则	139
病例 76	非骨化性纤维瘤	105	第二节	气管和支气管疾病	146
病例 77	弥漫性囊性血管瘤	106	病例 108	先天性支气管闭锁	146
病例 78	骨肉瘤(成骨型)	107	病例 109	先天性支气管囊肿	148

病例 110 急性支气管炎	150	病例 139 肺原发淋巴瘤	188
病例 111 慢性支气管炎	151	病例 140 肺错构瘤	190
病例 112 支气管扩张(一)	152	病例 141 肺硬化型血管瘤	191
病例 113 支气管扩张(二)	153	病例 142 肺转移性肿瘤(一)	192
第三节 肺先天性疾病	154	病例 143 肺转移性肿瘤(二)	193
病例 114 肺隔离症	154	病例 144 白血病肺部浸润	194
病例 115 肺动静脉瘘	155	第九节 肺尘埃沉着病	195
第四节 肺部炎症	156	病例 145 硅沉着病(一)	195
病例 116 大叶性肺炎	156	病例 146 硅沉着病(二)	197
病例 117 支气管肺炎	158	第十节 其他原因肺疾病	198
病例 118 肺炎性假瘤	160	病例 147 肺结节病	198
病例 119 急性肺脓肿	162	病例 148 特发性肺间质纤维化	199
第五节 肺结核	164	病例 149 肺泡微石症	200
病例 120 原发性肺结核	164	病例 150 肺泡蛋白沉积症	201
病例 121 继发性肺结核	166	病例 151 肺组织细胞增生症 X	202
病例 122 继发性肺结核(浸润型肺结核) ..	168	病例 152 急性呼吸窘迫综合征	204
病例 123 继发性肺结核(慢性纤维空 洞型肺结核)	170	病例 153 肺淋巴管肌瘤病	205
病例 124 继发性肺结核(空洞型肺结核) ..	172	第十一节 胸膜病变	207
病例 125 继发性肺结核(结核球)	173	病例 154 胸腔积液(一)	207
病例 126 继发性肺结核(干酪性肺炎) ..	174	病例 155 胸腔积液(二)	208
病例 127 急性粟粒性肺结核	175	病例 156 气胸	209
第六节 肺真菌病	176	病例 157 脓气胸	210
病例 128 肺真菌病	176	病例 158 液气胸	211
第七节 胸部寄生虫病	177	病例 159 胸膜钙化	212
病例 129 肺包虫囊肿	177	病例 160 胸膜间皮瘤	213
第八节 肺肿瘤	178	第十二节 纵隔疾病	214
病例 130 中央型肺癌(一)	178	病例 161 胸骨后甲状腺肿	214
病例 131 中央型肺癌(二)	179	病例 162 恶性胸腺瘤	215
病例 132 中央型肺癌(三)	180	病例 163 畸胎瘤	216
病例 133 周围型肺癌(一)	181	病例 164 支气管囊肿	217
病例 134 周围型肺癌(二)	183	病例 165 淋巴瘤	218
病例 135 肺上沟癌	184	病例 166 心包囊肿	219
病例 136 弥漫型细支气管肺泡癌(一) ..	185	病例 167 神经源性肿瘤	220
病例 137 弥漫型细支气管肺泡癌(二) ..	186	病例 168 后纵隔海绵状血管瘤	222
病例 138 隐匿型肺癌	187	第十三节 膈疝	223
		病例 169 创伤性膈疝	223

病例 170 食管裂孔疝	224	病例 193 食管静脉曲张	279
第四章 循环系统	225	病例 194 食管功能性憩室	280
第一节 正常心脏 X 线解剖	226	病例 195 食管憩室	281
第二节 先天性心脏病	229	病例 196 食管颈椎增生压迹	282
病例 171 房间隔缺损	229	病例 197 贲门失迟缓症	283
病例 172 室间隔缺损	231	病例 198 食管裂孔疝	284
病例 173 动脉导管未闭	233	病例 199 食管平滑肌瘤	286
病例 174 肺动脉瓣狭窄	235	病例 200 食管癌(早期)	287
病例 175 法洛三联症	237	病例 201 进展期食管癌(浸润型)	288
病例 176 法洛三联症	239	病例 202 进展期食管癌(溃疡型)	289
病例 177 三尖瓣下移畸形	240	病例 203 进展期食管癌(增生型)	290
第三节 风湿性心脏病	241	病例 204 食管平滑肌肉瘤	291
病例 178 二尖瓣狭窄	241	第三节 胃部病变	292
病例 179 二尖瓣狭窄伴关闭不全	243	病例 205 胃憩室	292
第四节 高血压性心脏病	244	病例 206 胃底静脉曲张	293
病例 180 高血压性心脏病	244	病例 207 胃内异物	294
第五节 慢性肺源性心脏病	246	病例 208 幽门肌肥厚症	295
病例 181 慢性肺源性心脏病	246	病例 209 胃息肉	296
第六节 冠心病	248	病例 210 胃窦炎	297
病例 182 冠心病	248	病例 211 慢性胃炎	298
第七节 心肌病	250	病例 212 腐蚀性胃、十二指肠炎	299
病例 183 心肌病	250	病例 213 胃黏膜脱垂	300
第八节 心包炎	252	病例 214 胃溃疡	301
病例 184 心包积液	252	病例 215 幽门管溃疡	302
病例 185 缩窄性心包炎	254	病例 216 穿透性溃疡	303
第九节 主动脉病变	256	病例 217 胃平滑肌瘤	305
病例 186 主动脉窦瘤	256	病例 218 胃淋巴瘤	306
病例 187 胸主动脉瘤	258	病例 219 早期胃癌(I 型)	307
第五章 消化系统	259	病例 220 早期胃癌(II a 型)	308
第一节 正常消化系统 X 线解剖	260	病例 221 早期胃癌(II c 型)	309
第二节 食管病变	274	病例 222 早期胃癌(II a+II c 型)	310
病例 188 食管金属异物	274	病例 223 胃癌(息肉型)	311
病例 189 食管透光性异物	275	病例 224 贲门癌	312
病例 190 反流性食管炎	276	病例 225 胃窦癌	314
病例 191 食管结核	277	病例 226 溃疡型胃癌	315
病例 192 化学性食管炎	278	病例 227 浸润型胃癌	316

病例 228 残胃癌	317	病例 260 乙状结肠扭转	351
第四节 十二指肠病变	319	第八节 胆道疾病	352
病例 229 十二指肠球部溃疡	319	病例 261 先天性胆总管囊肿	352
病例 230 十二指肠复合性溃疡	321	病例 262 先天性胆囊畸形	353
病例 231 肠系膜上动脉压迫综合征	322	病例 263 胆道蛔虫症	354
病例 232 十二指肠憩室	323	病例 264 胆总管结石	355
病例 233 十二指肠腺瘤	324	病例 265 慢性胆囊炎、胆结石	357
病例 234 十二指肠平滑肌瘤	325	病例 266 胆管癌	359
病例 235 十二指肠腺癌	326	第九节 胰腺病变	360
病例 236 十二指肠平滑肌肉瘤	327	病例 267 慢性胰腺炎	360
病例 237 十二指肠淋巴瘤	328	病例 268 胰头癌	361
病例 238 十二指肠类癌	329	病例 269 壶腹癌	363
第五节 小肠病变	330	第六章 泌尿系统	364
病例 239 空肠憩室	330	第一节 正常泌尿系统 X 线解剖	365
病例 240 小肠蛔虫症	331	第二节 先天性异常	367
病例 241 小肠克罗恩病	332	病例 270 驼峰肾	367
病例 242 小肠结核	333	病例 271 肾旋转不良	368
病例 243 小肠腺瘤	334	病例 272 异位肾	369
病例 244 空肠平滑肌瘤	335	病例 273 肾发育不全	370
病例 245 小肠淋巴瘤	336	病例 274 马蹄肾	371
病例 246 小肠腺癌	337	病例 275 孤立肾	372
病例 247 小肠类癌	338	病例 276 重复肾盂及重复输尿管	373
病例 248 转移性小肠肿瘤	339	病例 277 先天性巨输尿管	374
第六节 结肠病变	340	病例 278 先天性输尿管瓣膜症	375
病例 249 结肠多发性憩室	340	病例 279 腔静脉后输尿管	376
病例 250 先天性巨结肠	341	病例 280 先天性输尿管狭窄	377
病例 251 溃疡性结肠炎	342	病例 281 膀胱憩室	378
病例 252 结肠息肉	343	第三节 泌尿系结石	379
病例 253 回盲型肠套叠	344	病例 282 肾铸形结石	379
病例 254 阑尾周围脓肿	345	病例 283 肾盂和肾盏结石	380
病例 255 结肠癌	346	病例 284 输尿管结石	381
第七节 急腹症	347	病例 285 膀胱结石	382
病例 256 胃穿孔	347	病例 286 尿道结石	383
病例 257 小肠机械性肠梗阻	348	病例 287 异物性膀胱结石	384
病例 258 小肠麻痹性肠梗阻	349	第四节 泌尿系结核和非特异性炎症	385
病例 259 小肠绞窄性肠梗阻	350	病例 288 结核性肾皮质脓疡	385

病例 289 空洞溃疡型肾结核	387	病例 315 眶内海绵状血管瘤	421
病例 290 结核脓肾和膀胱结核	388	第三节 耳病变	422
病例 291 肾自截	389	病例 316 急性化脓性中耳炎	422
病例 292 输尿管结核	390	病例 317 慢性化脓性中耳炎	423
病例 293 慢性肾盂肾炎	391	病例 318 中耳癌	424
病例 294 输尿管炎	392	第四节 鼻及鼻窦病变	425
第五节 泌尿系肿瘤	393	病例 319 鼻骨骨折	425
病例 295 肾细胞癌	393	病例 320 筛窦骨瘤	426
病例 296 肾胚胎瘤	394	病例 321 上颌窦炎	427
病例 297 肾盂癌	395	病例 322 鼻窦旁炎	428
病例 298 输尿管癌	396	病例 323 鼻窦黏膜囊肿	429
病例 299 膀胱癌	397	病例 324 鼻窦黏液囊肿	430
第六节 肾囊肿性病变	398	病例 325 上颌窦癌	431
病例 300 多囊肾	398	第五节 颈部	432
病例 301 肾囊肿	399	病例 326 咽后壁脓肿	432
病例 302 肾盂憩室	400	病例 327 腺样体肥大	433
病例 303 肾盂源性囊肿	401	病例 328 鼻咽癌	434
病例 304 海绵肾	402	第八章 乳腺	435
第七节 肾上腺疾病	403	第一节 概述	436
病例 305 肾上腺嗜铬细胞瘤	403	第二节 良性病变	438
第八节 其他	404	病例 329 乳腺纤维腺瘤	438
病例 306 肾下垂	404	病例 330 乳腺导管内乳头状瘤	439
病例 307 神经源性膀胱	406	病例 331 乳腺囊肿	440
病例 308 尿道及膀胱异物	407	病例 332 乳腺海绵状血管瘤	441
第七章 头颈部	408	病例 333 乳腺脂肪坏死	442
第一节 正常头颈部 X 线解剖	409	病例 334 乳腺脂肪瘤	443
第二节 眼及眼眶病变	415	病例 335 乳腺错构瘤	444
病例 309 视网膜母细胞瘤	415	第三节 恶性病变	445
病例 310 视神经胶质瘤	416	病例 336 浸润性导管癌	445
病例 311 眼眶脑膜瘤	417	病例 337 浸润性小叶癌	446
病例 312 眼眶神经纤维瘤	418	病例 338 乳腺黏液腺癌	447
病例 313 眼眶异物	419	病例 339 乳腺隆起性皮肤纤维肉瘤	448
病例 314 泪腺肿瘤	420		

第一章 X线诊断基础

邢伟 陈明

第一节 X线成像的基本原理及图像特点

X线自伦琴(Wilhelm Conrad Röntgen)于1895年发现后不久,就被医学用于疾病的诊断,并形成了放射诊断学。

20世纪50年代到60年代开始应用超声与核素扫描进行人体检查,出现了超声成像和 γ 闪烁成像。20世纪70年代到80年代又相继出现了X线计算机断层成像(CT)、磁共振成像(MRI)、发射计算机断层成像(ECT)[如,单光子发射计算机断层成像(SPECT)与正电子发射计算机断层成像(PET)]等新的成像技术。虽然各种成像技术的成像原理与方法不同,诊断价值与限度亦各异,但都是通过人体内部结构和器官的影像来了解人体解剖、生理功能及病理变化,以达到诊断的目的,这样就形成了影像诊断学。

放射诊断学是影像诊断学中重要的组成部分,从某种意义上讲亦是医学影像学的基础。了解其成像原理、方法和图像特点,掌握图像的观察、分析与诊断方法及其在疾病诊断中的价值与限度,从而加以合理应用,这对影像科医师来说是极其重要的。

一、X线成像的基本原理

一般来说,高速行进电子流被物质阻挡即可产生X线。具体地讲,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。X线是一种波长很短的电磁波。目前,X线诊断常用的X线波长范围为0.008~0.031 nm。X线具有以下几种与成像相关的特性:

1. 穿透性 X线具有很强的穿透力,能穿透一般可见光不能穿透的各种不同密度的物质,并在穿透过程中受到一定程度的吸收(即衰减)。X线的穿透力除与X线波长有关外,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,产生肉眼可见的荧光,荧光效应是进行X线透视的基础。

3. 摄影效应 X线能使涂有溴化银的胶片感光,经显影和定影处理,产生黑和白的影像。感光效应是进行X线摄片的基础。

4. 电离效应 X线通过任何物质都可产生电离效应。它是放射防护学和放射治疗的基础。

基于以上X线特征,加之当X线透过人体各种不同组织结构时,由于其密度和厚度的差别,X线被吸收的程度不同,所以到达荧光屏或胶片上的X线量即有差异。这样,在荧光屏或X线片上就形成黑白对比不同的影像。这就是X线成像的基本原理。

传统X线检查可区分四种密度:①高密度的有骨组织和钙化灶等,在X线片上呈白色;②中等密度的有软骨、肌肉、神经、实质器官、结缔组织以及体液等,在X线片上呈灰白色;③较低密度的有脂肪组织,在X线片上呈灰黑色;④低密度的为气体,在X线片上呈黑色。

人体组织器官的形态不同,厚度也不一致。厚的部分,吸收X线多,透过的X线量少;薄的部分相反,从而在X线片上或荧光屏上显示出黑白或明暗差别。

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。而密度与厚度在成像中所起的作用要看哪个占优势。例如,肋骨密度高但厚度小,而心脏大血管系软组织,为中等密度,但厚度大,因而心脏大血管在X线胸片上的影像反而比肋骨影像白。

二、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,是一种叠加影像,使原本三维的立体结构变成了一个二维平面图像。

由于X线束是从X线管向人体做锥形投射,因此X线影像有一定程度放大并产生伴影。这其中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;而边缘射线部位的X线影像,由于倾斜投射,使被照射体既有放大,又有歪曲失真。

第二节 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的,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。传统的X线检查可区分骨骼、软组织、脂肪和气体,这就是自然对比。对于缺乏自然对比的组织或器官,可人工引入一定量的在密度上高于或低于它的物质,便产生了人工对比。自然对比和人工对比是X线检查的基础。

一、普通检查

X线普通检查包括X线透视和X线摄影。

1. X线透视 主要优点是可以转动患者体位进行多方位观察,了解人体组织器官的全貌;了解器官的动态变化,如心脏大血管的搏动、膈肌运动及胃肠道蠕动等;操作方便,费用较低。主要缺点是透视图像欠清晰;密度与厚度较大部位难以观察,如头颅、脊柱等;透视无法留下永久性记录;透视照射时间长,X线量大。

2. X线摄影 优点是图像清晰,可留有永久性记录,便于复查时对照和会诊。缺点是仅能获得一个方位一个区域的影像;无法进行动态观察;费用比透视稍高。

这两种方法,根据检查的需要可配合使用,以提高诊断的正确性。

二、特殊检查

1. 体层摄影 普通X线片是一个重叠的影像,故有部分组织结构或病变不能充分显示。体层摄影则可通过特殊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射过程中被模糊掉。多用于了解病变内部结构,有无空洞、钙化、病灶边缘情况;还可显示气管、支气管通畅情况等。

2. 软线摄影 如常用钼靶摄影,主要用于检查软组织,特别是乳腺组织的检查。

3. 其他特殊检查 放大摄影,以显示较细微的病变;荧光摄影,多用于集体体检;记波摄影,以了解心脏大血管的搏动、纵隔肿瘤的鉴别、心脏瓣膜钙化、膈肌运动、胃肠道蠕动等。

三、造影检查

人体内有很多器官和系统缺乏密度的差异,例如胃肠道、胆系和泌尿系统等。即使在天然对比较明显的胸部和四肢,也不能完全满足诊断要求。为了扩大诊断范围,必须在密度相近的管腔内或器官的周围,注入密度高于或低于它们的物质,进行人工对比。这种方法通常称为造影检查,引入的物质称为造影剂。造影检查及其应用,大大地扩大了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、密度(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,按粉末微粒大小、均匀性和一定量胶分为不同类型。市场上有不同类型和规格的成品销售,使用时只需加入适量水,达到一定浓度,即可适应不同部位检查需要。硫酸钡混悬液主要用于食管及胃肠道造影,目前多采用钡气双重对比检查,以提高检查质量。

碘剂种类繁多,应用很广,分为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。广泛应用于胆管及胆囊、肾盂及尿路、动静脉及心脏造影、CT增强检查等。20世纪70年代以前均采用离子型造影剂,系高渗,故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。近30多年来开发出数种非离子型造影剂,这类造影剂具有相对低渗性、低黏度、低毒性等优点,大大降低了毒副反应,更适用于血管、神经系统及造影增强CT扫描,但费用较贵。

有机碘水剂类造影有以下三种类型:① 离子型:以泛影葡胺(Meglumine Diatrizoate)为代表。② 非离子型:以碘苯六醇(Iohexol)、碘普罗胺(Iopromide)、碘必乐(Iopamidol)为代表。③ 非离子型二聚体:以碘

曲仑(Iotrolan)为代表。

无机碘制剂中,碘化油(Iodinate Oil)含碘40%,常用于支气管、子宫输卵管造影等。碘化油造影后吸收极慢,故造影完毕应尽可能将碘化油吸出。

脂肪酸碘化物的碘苯酯(Iophendylate),可注入椎管内做脊髓造影,但近年来已用非离子型二聚体碘水剂取代。

2. 低密度造影剂 为原子序数低、密度(比重)小的物质。目前应用于临床的有二氧化碳、氧气和空气等。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血管,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,近年来已较少使用。

(二) 造影方法及其应用 现就各系统目前常用造影方法及其应用做一简要介绍:

1. 骨与关节系统 为了了解关节囊内软组织损伤和病理改变,可行关节造影。

2. 呼吸系统 支气管碘油造影是直接观察支气管病变的检查方法,诊断效果好,有一定的痛苦。自CT广泛应用于临床后,这种造影已较少应用。支气管动脉造影用于肺癌的诊断,进而可行介入放射学治疗。肺动脉造影可用于肺动静脉痿畸形的诊断及栓塞治疗,亦有助于肺隔离症的诊断。

3. 循环系统 心血管造影是将造影剂快速注入心脏和大血管内,以显示心脏和大血管腔内解剖结构及血流动力学改变,从而进行疾病的诊断。

对造影剂的要求:高浓度、低黏度、毒性小。目前常用70%泛影葡胺或非离子型水溶性碘造影剂,用量按千克体重计算,每千克体重为1ml,总量一般不超过50ml,注射速度要求每秒15~25ml,快速连续摄影或行数字减影血管造影。

造影方法:根据造影目的、造影剂注入的方式和部位的不同,现介绍几种造影方法:

(1) 右心造影:先行右心插管,根据需要将导管前端置于右心房或右心室心尖部,注入造影剂,显示右侧心腔和肺血管。主要适用于右心、肺血管的异常及伴有发绀的先天性心脏病。

(2) 左心造影:导管自周围动脉插入,其前端一般置于左心室心尖部。适用于二尖瓣关闭不全、主动脉瓣口狭窄、心室间隔缺损、永存房室共道及左心室病变。

(3) 主动脉造影:导管自周围动脉插入,其前端置于主动脉瓣上3~5cm处。适用于显示主动脉本身的病变如动脉瘤、主动脉夹层、主动脉缩窄、大动脉炎等以及主动脉瓣关闭不全、主动脉与肺动脉或主动脉与右心之间的异常沟通如动脉导管未闭、主肺动脉隔缺损、主动脉窦瘤破裂等。

(4) 冠状动脉造影:用特定的导管从周围动脉插入主动脉,进而入冠状动脉内进行选择性冠状动脉造影。适用于冠状动脉粥样硬化性心脏病的检查,是冠状动脉搭桥术或血管成形术及内支架置放术术前必须的检查步骤。

心血管造影是一种比较复杂而有一定痛苦和危险的检查方法,必须慎行。

4. 胃肠道 胃肠道疾病的检查主要用钡剂造影。血管造影用于胃肠道血管性疾病、胃肠道出血的检查和介入治疗。

(1) 钡剂造影:按检查范围可分为:① 上消化道造影:包括食管、胃、十二指肠及上段空肠。② 上中消化道造影:在做完上消化道造影检查后每隔1小时检查一次,观察空肠、回肠及回盲部情况。③ 结肠造影:分为钡剂灌肠造影及口服法钡剂造影,前者为检查结肠的基本方法。

按造影方法可分为传统的钡剂造影法和气钡双重造影法。后者已较广泛使用,在检查过程中,除需注意气钡双重相外,尚应结合充盈相、黏膜相及压迫相,才不至于遗漏病变。

为了检查小肠还可用小肠灌钡造影。

胃肠道钡剂造影应注意以下几点:① X线透视与摄片结合,前者可动态观察,后者可观察细微病变。

② 形态与功能并重。③ 触诊和加压交替使用。

必要时可用抗胆碱药,以降低胃肠道张力,有利于观察细微结构,亦可帮助鉴别狭窄是痉挛性还是器质性。

(2) 血管造影:动脉造影主要用于钡剂检查无阳性发现的胃肠道出血和肿瘤。造影方法是经股动脉穿刺,在透视监视下,将导管插入腹腔干、肠系膜上动脉或肠系膜下动脉,注入造影剂,快速连续摄影。

对于门静脉高压症、食管或胃静脉曲张的患者,可做肝门静脉造影以显示侧支循环的走向、程度,为治疗方案提供资料。

5. 肝、胆、胰 肝动脉造影对肝占位病变和血管病变有较大价值,常在超声成像和 CT 不能确诊的情况下或在介入治疗前施行。胆系造影检查种类较多,分述如下:

(1) 口服法胆囊造影:主要用于观察胆囊的形态和功能,从而进行疾病诊断。口服胆囊造影剂(常用碘番酸)后,造影剂被小肠吸收进入血液,然后经胆汁排入胆管到胆囊,经胆囊浓缩后,使胆囊显影。一般于检查前 1 天晚服造影剂后 14 小时摄取充盈相,若充盈良好,即吃脂肪餐,之后 1 小时再摄一片,观察胆囊收缩排空功能。

(2) 静脉法胆系造影:静脉注射胆影葡胺,使胆管和胆囊显影。由于超声图(USG)的广泛应用,以上两种造影已退居次要地位。

(3) 术后经引流管(T 管)造影:手术后经 T 管做胆管造影,主要观察胆管与十二指肠通畅情况,并了解胆管内有无残留结石或其他疾患。

(4) 内镜逆行胰胆管造影(ERCP):是将十二指肠纤维镜送至十二指肠降部,经过十二指肠大乳头插入导管注入造影剂,以显示胆管或胰管。对诊断胆管病变有很大价值。

(5) 经皮经肝胆管造影(PTC):是用细针穿刺皮肤、肝脏进入胆管后,注入造影剂使胆管显影。主要用于鉴别阻塞性黄疸的原因并确定阻塞的部位,通常于 CT 或 USG 确定有胆管阻塞后,才施行该项检查。在该检查基础上发展了胆管引流术。

胰腺小,位置深,USG、CT 可以在无损伤情况下显示胰腺,并对其疾病做出诊断,是目前首选的方法。有些造影检查亦对其有所帮助。如低张十二指肠造影,能较好显示胰腺肿瘤或胰腺炎对十二指肠和胃窦部大弯侧造成的压迫或浸润,当然这是在病变大到一定程度时才能显示的。ERCP 对诊断慢性胰腺炎、胰头癌和壶腹部癌有一定帮助。胰头癌是造成胆管阻塞的原因之一,故 PTC 检查对其诊断亦有一定帮助。选择性腹腔干造影主要用于胰岛细胞瘤的诊断,但多在 USG 或 CT 难于确诊后应用。

6. 泌尿系统 造影检查可显示泌尿系统器官的解剖结构及其功能情况,进而对疾病做出诊断。

(1) 排泄性尿路造影:是泌尿系统常用的造影检查方法。常用的造影剂为 60%泛影葡胺,经静脉注射后,几乎全部经肾小球滤过排入肾盂、肾盏而使之显影,不但可以显示肾盂、肾盏、输尿管及膀胱内腔的解剖形态,而且可以了解两肾的排泄功能。严重的肝、肾和血管疾病是本法的禁忌证。

常规法尿路造影:成人用 60%泛影葡胺 20~40 ml,约 4 分钟内静脉注射完毕,于注射后 7 分钟、15 分钟、30 分钟摄取两肾区腹部加压片,如显影良好,除压后摄全腹部片。如有肾盂积水而显影不清,可延长摄影时间 2~4 小时,甚至更长时间。

(2) 逆行肾盂造影:膀胱镜检查时,以导管插入输尿管,注入造影剂而使肾盂、肾盏显影。多用于排泄性尿路造影显影不良或不适于做排泄性尿路造影患者。

(3) 膀胱及尿道造影:是将导管插入膀胱,注入造影剂,使膀胱显影。用于诊断膀胱肿瘤、膀胱憩室、前列腺增生等。将导尿管插入前尿道或将注射器直接抵住尿道口,注入造影剂,可显示男性尿道的病变。亦可进行排尿期尿道摄影。

(4) 腹主动脉造影和选择性肾动脉造影:主要用于诊断大动脉炎和肾血管性疾病,也可观察肾肿瘤和肾上腺肿瘤。在选择性肾动脉造影的基础上,可对肾癌进行化疗、栓塞等介入治疗。

7. 女性生殖系统造影 生殖系统的 X 线造影可了解子宫和输卵管情况,为女性生殖系统某些炎症和肿瘤的诊断提供依据。

(1) 子宫输卵管造影:是经子宫颈口注入 40%碘化油或有机碘水剂以显示子宫和输卵管内腔。主要用于观察输卵管是否通畅、子宫有无畸形等。