



线检查技术学

邹 仲 主 编

X线检查技术学

邹 仲 主编

上海科学技术出版社

内 容 提 要

本书较详细地介绍了有关X线检查的理论和操作技术,全书共分11章,包括X线检查技术概论、全身各部位的一般和特殊照射技术、各种造影检查、X线测量和定位、特殊检查方法、电子计算机X线体层摄影、现代应用的各种造影剂,以及暗室技术、X线的防护等。本书对每一部位的解剖也作了介绍,并附X线解剖图解。全书共附图1200余幅。可供放射科医师、技术人员和临床医师的参考。

责任编辑 蒋 维 强

X 线 检 查 技 术 学

邹 仲 主编

上海科学技术出版社出版

(上海瑞金二路450号)

新华书店上海发行所发行 上海新华印刷厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 42.75 插页 7 字数 1,234,000

1983年6月第1版 1983年6月第1次印刷

印数 1—21,200

统一书号: 14119·1029 定价: (科四)6.60元

前言

近年来临床放射学在诊断和检查技术方面都有很大的进展，特别是X线机的制造和各种附属设备，由于电子工业的迅速发展，更有显著的革新和创新，大大地提高了各系统中的检查技术和诊断水平。因此，在五十年代写的技术书籍已不能适应目前检查技术工作的要求。为了推动和提高X线诊断水平，我们在以前编著的62年版《X线检查技术》的基础上，收集和参考了国内外有关X线各种检查技术资料和我们日常工作中所积累的一些实践经验，以及近10余年来新发展的检查技术，重新编写了这本《X线检查技术学》，供从事X线诊断和技术的工作者参考。

限于水平，参考资料又不够全面，书中难免存有错误和缺点，希望读者提出批评和指正。

本书编写过程中，蒙六院摄影室黄志明同志协助摄影和放射科同志们的帮助，上海感光厂屠惠霖、李志宏二同志协助解决了胶片性能的理论问题，各兄弟单位还提供了一些宝贵资料，丰富了本书的内容，在此致以衷心的感谢。

曹厚德同志曾参加62年版《X线检查技术》的部分编写工作，这次因工作关系未参加本书的编写。

邹 仲

于上海第六人民医院

1981年12月

目 录

第一章 概 论

投照设备	X线机	1
	滤线设备的应用	1
	暗盒	8
	贮片夹	9
	X线照片的贮藏	9
	增感屏、胶片	9

有关投照的基本 条件

有效焦点的大小	9
焦点与胶片距离	10
近距离投照	12
肢体与胶片距离	12
中心线的投射	12
肢体与胶片的相对位置	12
X线管倾斜角度后焦-片距的换算	12
斜射线的利用	13
肢体固定	13
X线管或机器和暗盒的固定	14
吸气和呼气	14
照片的标记	15
患者的衣服	15
肢体厚度的测量	15

X线胶片性能和影 响影象的因素

密度	16
感光度	18
反差	18
解象力	18
清晰度	18
灰雾度	19

X线照片诊断区密 度测定和标准

.....	19
-------	----

曝光条件

曝光条件的因素	20
感光效应	20

毫安、时间、千伏和焦-片距的相互关系	21
曝光条件表的制订	
制订方法	23
影响曝光条件的因素	24
投照前的准备	25
投照步骤或程序	26
常用术语和位置	27

第二章 骨 骼

四肢	
解剖	30
投照注意事项	33
投照位置	33
上肢	34
手	34
拇指	38
手指(拇指除外)	42
食指	43
中指	44
无名指	45
小指	46
腕关节	47
舟骨	54
尺骨和桡骨	55
肘关节	57
尺骨喙突(59) 轴位(60) 尺骨鹰嘴突(61) 骨折或病态肘关节的投照位置(62)	
近端尺桡关节(66)	
肱骨	67
肱骨——结节间沟(73)	
肩关节	74
关节盂(77)	
肩胛骨	78
喙突(83)	
锁骨	84
肩锁关节	88
下肢	89
足	89
侧位(负重投照)(96) 子骨(97)	
足趾	99
跟骨	104
全足两次曝光法	110
踝关节	111
胫骨和腓骨	116
膝关节	118
股骨髁间凹(124)	
髌骨	126
股骨	128
髋关节	131

	髋关节和股骨颈	135
头部	解剖	140
	头颅的各种定位点、标准平面和联线	141
	投照注意事项	143
	投照位置	143
	头颅	144
	后前位	144
	前后位	146
	侧位	147
	枕骨和颞骨岩部	149
	颅底	154
	蝶鞍	157
	视神经孔	160
	颈静脉孔	162
	舌下神经孔	163
	眶下裂	164
	面骨	165
	颧弓	168
	眼眶	171
	鼻骨	173
	下颌骨	176
	颞颌关节	185
颞骨	解剖	187
	投照注意事项	187
	投照位置	187
	乳突	188
	劳氏位	188
	伦氏位	191
	许氏位	192
	梅氏位	195
	斯氏位	197
	颞骨岩部-汤氏位	200
	听骨	201
	颞骨茎突	202
鼻副窦	解剖	205
	投照注意事项	205
	投照位置	205
	鼻副窦	206
	后前闭口位	206
	后前坐位	207
	华氏张口位	209
	柯氏位	210
	格氏位	211
	侧位	212
	蝶窦	214

脊柱	解剖	218
	脊柱表面标记	218
	投照注意事项	220
	投照位置	220
	寰枕关节	221
	第一和第二颈椎(寰椎和枢椎)	224
	枢椎齿突	225
	第三至第七颈椎	228
	全部颈椎	229
	前后位	229
	侧位	230
	颈椎椎间孔	231
	上部颈椎椎弓	233
	颈椎和上部胸椎	234
	胸椎	238
	前后位	238
	侧位	239
	胸腰椎联接部	242
	腰椎	243
	前后位	243
	侧位	244
	椎弓和椎间孔-前后斜位	247
	椎弓和关节突-半轴位	248
	腰骶关节	249
	前后位	249
	后前位	250
	侧位	251
	骶骨	252
	前后位	252
	侧位	253
	尾骨	254
	前后位	254
	侧位	255
	骶髂关节	256
	前后位	256
	后前位	257
	前后斜位	258
胸骨和胸锁关节	解剖	260
	投照注意事项	260
	投照位置	260
	胸骨	261
	后前斜位	261
	侧位	264
	胸锁关节	265
肋骨	解剖	270

	投照注意事项	270
	投照位置	270
	膈上肋骨	271
	膈下肋骨	276
	肋椎关节和肋横突关节	278
骨盆	解剖	279
	投照注意事项	279
	投照位置	279
	骨盆	280
	前后位	280
	侧位	281
	髌骨	282
	耻骨和坐骨	284

第三章 口腔

牙齿	解剖	289
	牙齿排列和组成(289) 牙齿外形(290) 牙齿结构(290) 出齿程序(290)	
	牙片分类	291
	口内片(291) 咬翼片(291) 咬合片(292)	
	投照注意事项	292
	全口牙齿投照的胶片分配(292) 胶片的放置和固定法(292) 患者位置(294) 中心线的投射(294) 曝光条件(296)	
	上颌门齿	297
	上颌犬齿和前臼齿	299
	上颌臼齿	301
	下颌门齿	302
	下颌犬齿和前臼齿	304
	下颌臼齿	306
	咬翼片投照	307
	硬腭和上下齿弓	309
	上颌硬腭和齿弓	309
	上颌前部硬腭和齿槽突	310
	上颌后部硬腭和齿槽突	311
	下颌齿弓体	312

第四章 内脏器官

脑	解剖	314
	脑脊髓液的产生和循环	315
	脑室系统造影的正常X线表现	316
	脑室系统测量	316
	X线检查方法	320
	平片检查(320) 造影检查(320)	
	气脑和脑室造影投照位置	323
胸部	解剖	335
	X线检查方法	341

透视(341) 摄片(341) 荧光摄影(341) 体层摄影(341) 点片(341) 立体摄影(341) 高千伏摄影(341)

投照位置	341
胸部	342
后前位	342
前后位	344
仰卧前后位	345
侧位	346
侧卧后前位	350
仰卧侧位	351
右前斜位	352
左前斜位	353
肺尖	354
胸部前凸位	357
肺部点片摄影	360
两肺不同密度投照法(一肺过度曝光法)	361

支气管	解剖	362
	支气管的国际命名(362) 支气管分支(365)	
	支气管造影术	366
	适应症和禁忌症(366) 支气管造影术的麻醉与可能发生反应的急救(366)	
	1.麻醉(366) 2.麻醉剂可能发生反应的急救(367)	
	造影剂的选择(367)	
	1.碘化油(367) 2.碘质水溶剂(367) 3.碘化油磺胺结晶混合制剂(368) 4.钙盐粉剂(368) 5.硫酸钡(368)	
	造影技术(368)	
	1.术前准备(368) 2.造影方法与进行(369) 3.造影剂的注入量和各支的引流体位(369)	
	4.投照技术(370) 5.支气管造影术的术后处理(372)	

纵隔	解剖	372
	纵隔分区(372)	
	X线检查方法	373
	透视(373) 摄影(373) 食管移动度检查法(373) 气管分叉移动度检查法(374)	

心脏和大血管	解剖	376
	X线检查方法	377
	透视(377) 远距离摄影(378) 正透描记法(378) 电记波等(379)	
	心脏测量	379
	径线测量(379)	
	正位径线(379) 侧位径线(380)	
	面积测量(383) 容积测量(384)	

投照技术	384
心脏和大血管	384
后前位	384
侧位	385
右前斜位	386
左前斜位	387

循环系统	概述	388
	满意的心脏和血管造影应具备的条件	388

造影剂	388
造影剂注入径路或造影方法	389
投照设备	389
适应症和禁忌症	390
可能发生的危害	390
各论	390
心血管造影术	390
心室造影术	394
主动脉造影术	395
胸部主动脉造影术	395
冠状动脉造影术	397
腹部主动脉造影术	397
选择性肝动脉造影术	399
肾动脉造影术	400
腔静脉造影术	401
上腔静脉造影术	401
下腔静脉造影术	402
肝静脉造影术	403
脾门静脉造影术	404
脑血管造影术	408
颈动脉造影术	408
椎动脉造影术	412
脊椎静脉造影术	413
前列腺和前列腺周围静脉造影术	414
四肢血管造影术	415
四肢动脉造影术	415
四肢静脉造影术	416
淋巴系统造影术	418
胃肠道解剖	419
食管(419) 胃(419) 小肠(421)	
1.十二指肠(422) 2.空肠(422) 3.回肠(422) 4.小肠分组(422)	
大肠(423)	
1.盲肠(423) 2.结肠(423)	
X线检查方法	423
造影剂	423
检查方法	423
食管检查法	424
1.一般检查法(424) 2.双重吞咽检查法(425) 3.食管狭窄双重造影检查法(425) 4.食管异物检查法(425) 5.滑动性食管裂孔疝检查法(425)	
胃肠道检查法	425
1.钡餐检查法(425) 2.胃气-钡双重造影检查法(429) 3.胃肠手术后钡餐检查法(429)	
4.胃内充气检查法(429) 5.胃底部肿瘤体层摄影(430) 6.胃和十二指肠穿孔造影检查法(430)	
小肠检查法	430
阑尾检查法	431
大肠检查法	431
1.腹部平片(431) 2.口服法(431) 3.灌肠法(431) 4.稀钡剂、高电压结肠造影法(431)	

	5.加鞣酸钡剂灌肠法(433) 6.钡-气双重对比造影法(433) 7.高渗钡餐结肠检查法(433)	
	胃肠道低张气-钡双重造影检查法.....	433
	1.食管低张造影检查法(434) 2.胃低张造影检查法(434) 3.无管或插管十二指肠低张造影检查法(434) 4.低张钡剂灌肠法(438)	
	胃肠道钡餐快速检查法	438
胆道系统	解剖	439
	肝总管(439) 胆囊(439) 胆囊管(440) 胆总管(440)	
	X线检查方法	440
	平片检查	440
	造影检查	443
	胆系造影术	443
	(1)口服法(443) (2)静脉法(445) (3)静脉滴注胆系造影法(445) (4)腹腔镜胆系造影法(447)	
	胆管造影术	447
	1.手术前胆管造影术(447)	
	(1)口服法(447) (2)静脉法(447)	
	2.手术时胆管造影术(447) 3.手术后胆管造影术(447)	
	(1)直接注入法(447) (2)静脉造影法(448) (3)肝胆管结石造影法(450) (4)经腹壁穿刺胆管造影术(450) (5)细针经皮肝穿刺胆道造影术(450)	
胰腺	服钡仰卧水平侧位投照.....	451
	服钡仰卧轴位投照	451
	胃与横结肠间隙的估计.....	451
	胃后间隙的测量	451
	胰管造影法	452
	解剖	452
	造影方法	452
	正常胰管造影表现	453
	胰腺病变造影所见	453
尿路	解剖	453
	X线检查方法	453
	平片检查	453
	1.检查前准备(455) 2.投照技术(455)	
	造影检查	458
	1.静脉尿路造影术(458) 2.逆行性肾盂、肾盏造影术(459) 3.顺行性肾盂、肾盏造影术(461) 4.大剂量静脉滴注肾盂造影术(461) 5.肾造影术(463) 6.输尿管造影术(463) 7.膀胱造影术(463) 8.膀胱碘液-气体双重对比造影术(466) 9.膀胱周围及膀胱内腔同时造影术(467) 10.尿道造影术(467) 11.腹膜后充气造影术(468) 12.肾动脉造影术(468)	
妇科		468
子宫输卵管造影术		468
	解剖	468
	子宫	468
	输卵管	468
	卵巢	468
	适应症和禁忌症	468
	造影剂	470

	造影技术	470
	术前准备	470
	造影方法	470
	投照技术	471
盆腔气腹造影术		472
	正常子宫和卵巢的纵横径数值	472
	适应症和禁忌症	473
	造影技术	473
	术前准备	473
	注气方法	473
	X线检查方法	473
	投照技术	474
产科		474
孕妇腹部平片检查		474
	用途	474
	投照技术	476
X线骨盆测量		478
	骨盆径线	479
	各径线的平均数值	480
	女性骨盆分型	480
	骨盆测量法	480
	投照技术	483
胎儿头颅各径线的测量		488
	用途	488
	测量方法	488
	测量胎儿头颅径线的放大纠正率	489
	正常足月胎儿头颅各径线的数值	489
胎盘X线检查		489
	前置胎盘分类	489
	X线胎盘检查法	489
	羊膜腔造影术	489
	膀胱造影术	490
	钡剂灌肠对比术	491
	脐动脉造影术	491
	腹主动脉造影术	491
	逆行性股动脉造影术	491
	软组织摄影术	491
	重力性胎盘摄影法	492
腹部立位平片投照法		492
	用途	492
	投照技术	494
先天性锁肛投照法		495

第五章 其他造影检查

泪囊系统造影术	解剖	496
	造影剂	496
	造影技术	496
	术前准备	496
	造影方法	496
唾液腺造影术	解剖	497
	耳下腺	497
	颌下腺	497
	舌下腺	497
	适应症和禁忌症	497
	造影技术	497
	术前准备	497
	注射方法	497
椎管造影术	投照技术	497
	适应症	499
	造影剂	499
	造影技术	499
	下行性椎管造影术	499
	上行性椎管造影术	499
	投照技术	500
	造影剂抽出问题	500
	水溶性碘造影剂	501
	椎管硬膜外造影术	501
髓核造影术	解剖	502
	造影剂	503
	造影技术	503
	术前准备	503
	注射径路	503
	注射方法	503
	投照技术	504
	造影后的护理	504
纵隔充气造影术	适应症和禁忌症	505
	造影技术	505
	充气径路	505
	术前准备	505
	造影方法	505
	X线检查方法	505
腹部气腹造影术	用途	506
	造影技术	506
	术前准备	506
	注气方法	507
	X线检查方法	507
	投照技术	507
腹膜后充气造影术	气体的选择和剂量	511

	造影技术.....	511
	术前准备	511
	注气方法	511
	X线检查方法	511
输精管造影术	造影剂	512
	造影技术.....	512
	术前准备	512
	造影方法	512
	投照技术	512
关节造影术	膝关节造影术	513
	解剖	513
	适应症和禁忌症	513
	造影技术	513
	术前准备	513
	造影方法	513
	投照技术	513
瘻管造影术	造影剂	516
	造影技术.....	516
	注射方法	516
	投照技术	516

第六章 测量与定位

蝶鞍测量		517
椎弓根间距离测量		518
长骨真实长度测量		519
足弓测量		522
松果体定位	Vastine-Kinney 氏定位法	523
	Geffen 氏定位法	523
	张-谢-汪氏定位法	523
	吴氏定位法	525
	Isley-Baylin 氏定位法	525
异物定位	进行异物定位注意事项	526
	异物定位法	527
	解剖学定位法	527
	异物深度定位法	527
	1. 直角透视法(527) 2. X线管单向移动透视定位法(528) 3. X线管单向移动摄影定位法(529) 4. X线管单向移动透视、摄影并用定位法(532) 5. 荧光屏X线管联动透视定位法(532) 6. 定位器透视、摄影合并定位法(533)	
眼部异物定位	金属环固定定位法	534
	眼球移动定位法	535
	Camberg 氏定位法	536
	眼球软组织投照法	538

第七章 特殊检查

体层摄影	原理	539
	厚(小角度)体层摄影	540
	操作方法	542
	病灶体层深度的测定	542
	体位	542
	中心线	543
	各部位的体层摄影投照方法	543
	肺	543
	喉部	546
	气管和支气管	546
	正位额倾体层摄影	546
	侧位倾后斜体层摄影	547
	侧位35°后倾肺门体层摄影	548
	纵隔、心脏和大血管	551
	胆囊	551
	肾脏	551
	眼眶	552
	视神经孔	552
	颞骨岩部(中耳、内耳)、茎突、舌下神经孔、颈静脉孔	552
	前组鼻窦	554
	颞颌关节	554
	胸骨	554
	胸锁关节	554
	胸椎	554
	腰椎	554
	髌骨	554
	膝关节	555
	各部位体层摄影投照条件	555
横断体层摄影		556
	原理	556
	机械与操作	557
	体层选择	557
回转斜体层摄影		557
	回转斜体层摄影机的构造及用法	558
	原理	559
	指定斜体层的选择	559
	优缺点	559
多层体层摄影		560
	原理	560
	重叠的各层胶片的不同感光速度问题	560
	暗盒的装置	560
X线记波摄影	原理	562
	单隙记波摄影和多隙记波摄影	562
	单隙记波摄影	562
	多隙记波摄影	563

记波摄影的使用技术和注意事项	565
荧光缩影记波术	566
胶片密度描记术	566
荧光摄影——间接摄影	
设备	567
胶片	568
照片标记	569
电影摄影、电视透视、电视录像、电子X线摄影	
.....	569
电影摄影	
设备	569
胶片	570
电视透视	570
电视录像	570
电子X线摄影	570
软组织摄影	
乳房	572
钼钯X线机乳房投照	573
颈部软组织	574
鼻咽部软组织	576
四肢	576
立体摄影	
原理	577
投照技术	577
位置	577
X线管移动距离的计算	577
中心线	578
X线管移动方向	578
遮线筒的应用	578
照片标记	578
立体观片灯的构造	578
看片方法	579
放大摄影	
原理	579
摄影技术	579
有效焦点面积对放大摄影的关系	579
焦点、肢体和胶片间的关系	582
直接放大摄影	584
高千伏摄影	
优点	585
缺点	587
X线干板(静电)摄影	
硒板的制法	587
硒板充电	587
X线照射后硒板的显影	587