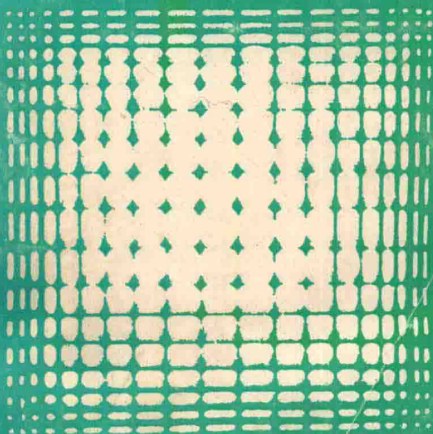


影像技术学

IMAGING TECHNOLOGY

童荣璋 夏瑞明 王幸华

马玉富 郑有才 夏国园 主编



天津科学技术出版社

影 像 技 术 学

童荣璋 夏瑞明 王幸华
马玉富 郑有才 夏国园 主 编

天津科学技术出版社

责任编辑：刘子瑞

影 像 技 术 学

主 编

童荣璋 夏瑞明 王幸华 马玉富 郑有才 夏国园

*

天津科学技术出版社出版、发行

天津市张自忠路 189 号 邮编 300020

浙江天华实业公司嵊州市供销印刷厂印刷

*

开本 787×1092 毫米 1/32 印张 10.25 字数 226 000

1996 年 10 月第 1 版

1996 年 10 月第 1 次印刷

印数：1—3 000

ISBN 7-5308-2221-7

R·636 定价：11.00 元

编写人员

主 编 童荣璋 夏瑞明 王幸华 马玉富 郑有才
夏国园

副主编 范俊飞 徐建国 楼云成 辛 春 程相晨
姜润亭 钟建平 赵书元 隗志锋 杨守和

编 委 (按姓氏笔划排列)

马玉富	王向日	王幸华	王 敏	王祥荣
孙礼文	史赛敏	兰健君	李志中	李建萍
刘天壮	刘道敏	阮先会	张兰玉	张卫萍
张普力	张建平	张德信	张慧艳	张晓康
陈本佳	辛 春	余林良	汤万鑫	汤录石
沈秀明	郑有才	郑建民	金社红	金招方
杨守和	林 坚	周 伟	胡 康	范俊飞
易进武	郭文君	赵书元	钟建平	南海龙
姚 君	姜润亭	柳和平	唐华丽	徐建国
徐永能	夏国园	夏瑞明	袁忠武	顾元华
梁 筠	隗志锋	曹顺和	童荣璋	鲁建兴
程相晨	曾以初	楼云成	裘华兴	薛世钦

前言

X线在1895年11月8日由德国物理学家伦琴发现以后,很快就应用到医学上,开创了放射诊断学和放射技术学。本世纪50年代以来,超声、X-CT、ECT、MRI等新的影像技术相继问世,放射学的发展突飞猛进,一门包括传统X线、超声、X-CT、ECT、MRI在内的综合学科——医学影像学已应运而生。鉴于目前国内尚没有一本系统介绍这些影像技术临床实际使用方法的书籍,我们组织编写了这本书。

本书的特点是: 1. 内容全面,介绍了现在医院中正在使用的各种影像设备的操作方法,包括普通X线投照技术和造影技术、X-CT、ECT、MRI、超声、介入放射学、DSA等。2. 技术实用,本书主要由全国各大医院的影像科(放射科)医师和各医学院校的影像学教师根据自己的实际工作经验编写而成,对于一些已经淘汰或很少使用的检查技术一律舍去,描述的检查技术都是实际工作中常用的、影像科(放射科)医师必备的检查技术。

本书主要供医院影像科(放射科)医师和医学院校影像专业学生使用,也可供临床其余各科医师参考。

由于编者水平有限,书中难免有错误和不当之处,恳请读者批评指正。

仅以此书纪念X射线发现一百周年。

编 者

1995.12

目 录

第一章 X 线平片摄影技术	(1)
第一节 四肢.....	(1)
第二节 胸廓.....	(12)
第三节 脊柱.....	(15)
第四节 骨盆.....	(21)
第五节 头颅.....	(23)
第六节 胸部.....	(36)
第七节 腹部.....	(42)
第八节 体层摄影.....	(45)
第九节 高千伏摄影.....	(48)
第十节 眶内异物定位.....	(51)
第二章 X 线造影技术	(55)
第一节 造影基本知识.....	(55)
第二节 消化道造影.....	(65)
第三节 胆系造影.....	(69)
第四节 泌尿系统造影.....	(72)
第五节 女性生殖系统造影.....	(77)
第六节 心血管造影.....	(78)
第七节 神经系统造影.....	(87)
第八节 数字减影血管造影术.....	(90)
第三章 X-CT 技术	(94)
第一节 X-CT 基本知识.....	(94)
第二节 颅脑 CT 检查技术.....	(101)

第三节	头颈部 CT 检查技术.....	(105)
第四节	胸部 CT 检查技术.....	(111)
第五节	腹部 CT 检查技术.....	(114)
第六节	盆腔 CT 检查技术.....	(116)
第七节	脊柱和脊髓 CT 检查技术.....	(117)
第四章	ECT 技术.....	(120)
第一节	ECT 基本知识.....	(120)
第二节	骨显像.....	(122)
第三节	中枢神经系统显像.....	(123)
第四节	肺显像.....	(126)
第五节	心血管系统显像.....	(127)
第六节	肝脏显像.....	(130)
第七节	肾显像.....	(131)
第五章	MRI 技术.....	(133)
第一节	MRI 基本知识.....	(133)
第二节	头颅 MRI 技术.....	(141)
第三节	胸部 MRI 技术.....	(148)
第四节	腹部 MRI 技术.....	(154)
第五节	盆腔 MRI 技术.....	(161)
第六节	脊柱和脊髓 MRI 技术.....	(166)
第七节	四肢骨关节 MRI 技术.....	(172)
第六章	超声检查技术.....	(180)
第一节	超声检查技术基础.....	(180)
第二节	颅脑超声检查技术.....	(191)
第三节	小器官超声检查技术.....	(193)
第四节	胸壁、肺、纵隔的超声检查技术.....	(199)
第五节	心血管超声检查技术.....	(201)

第六节	肝、胆道、脾、胰及胃肠道超声检查技术…	(205)
第七节	肾上腺及泌尿系超声检查技术……………	(214)
第八节	男性生殖系及妇产科超声检查技术…………	(221)
第九节	腹膜后器官及急腹症超声检查技术…………	(228)
第十节	骨骼、关节、肌肉疾病的超声检查技术…	(231)
第十一节	介入超声技术……………	(234)

第七章 介入放射学…………… (246)

第一节	介入放射学基本知识……………	(246)
第二节	血管性介入技术……………	(249)
第三节	非血管性介入技术……………	(264)
第四节	其它新技术……………	(271)

第八章 暗室技术…………… (275)

第一节	暗室基本知识……………	(275)
第二节	暗室基本操作……………	(293)
第三节	自动洗片机……………	(300)
附:	德力牌DL430H-660H高速软片冲片机简介…	(309)
第四节	照片缺点分析……………	(310)

第一章 X线平片摄影技术

第一节 四肢

四肢 X线平片检查是骨科很重要的检查项目。主要观察骨折情况、骨质结构、有无肿瘤、结核、骨髓炎、异物、关节炎、婴幼儿发育不良以及内分泌方面疾病对骨的影响。为提高 X 线平片质量,要求做到严格遵守投照及暗室技术操作规则,力求得到良好的对比度,清晰度,层次丰富的优质照片。四肢骨关节平片检查要注意下列事项:

1. 投照前必须除去体表异物。
2. 投照体位必须正确,一般投照正侧位,必要时加照斜位。正位与侧位的方位要一致。
3. 每次摄片必须包括邻近的软组织和邻近的一个关节。
4. 必须在静止不动的状态下摄片。
5. 尽量使用小焦点。
6. 详细记录每次照片条件,做为质量比较。
7. 对复查病人,力求每次投照条件、部位、中心线方向相一致。

上肢

一、手部

(一) 手后前位(正位)

1. 摄片目的 主要观察手部各骨、关节及软组织的影像。

2. 胶片尺寸 $20 \times 25\text{cm}$

3. 摄影体位 患者侧坐摄影床前，患肢腕关节及指伸展，手掌向下，五指稍分开，平放于片盒上。

4. 中心线 经第三掌骨远端垂直投入胶片。

5. 参考条件 10mAs , $40 \sim 45\text{ kV}$, 滤线器(-)。

(二) 手掌下斜位

1. 摄片目的 观察1、2、3掌骨及其关节的侧斜位像。

2. 胶片尺寸 $20 \times 25\text{cm}$

3. 摄影体位 患侧小指和第五掌骨放在片盒外边内部，手掌向内倾斜，各手指分开稍屈曲，第三掌骨头放在胶片中心。

4. 中心线 对准第三掌骨头垂直射入胶片。

5. 参考条件 10mAs , $40 \sim 45\text{ kV}$, 滤线器(-)。

(三) 手掌上斜位

1. 摄片目的 主要观察4、5掌指骨及其关节的侧斜位像。

2. 胶片尺寸 $20 \times 25\text{cm}$

3. 摄影体位 手的尺侧置于片盒内边，手指稍分开，手背向外倾斜与片盒约呈 45° 角，第4及5指触片盒上，第3掌骨头居胶片中心。

4. 中心线 对准第3掌骨头垂直射入胶片。

5. 参考条件 10mAs , $40 \sim 45\text{ kV}$, 滤线器(-)。

(四) 拇指正位

1. 摄片目的 观察拇指及关节。

2. 胶片尺寸 $12 \times 17\text{cm}$, 与侧位合用。

3. 摄影体位 掌上正位，手内旋并外翻致掌面向上，将拇指背面平放于胶片上。

4. 中心线 对准拇指近端垂直射入胶片。

5. 参考条件 10mAs , $40 \sim 45\text{ kV}$, 滤线器(-)。

(五) 拇指侧位

1. 摄片目的 观察拇指侧位像。
2. 胶片尺寸 $12 \times 17\text{cm}$, 与正位合用。
3. 摄影体位 患手2~5指骨屈曲呈半握拳状, 手背向上, 拇指外侧向下放于胶片上。
4. 中心线 经拇指近端垂直射入胶片。
5. 参考条件: 10mAs, 40~45 kV, 滤线器(-)。

二、腕部

(一) 腕关节正位

1. 摄片目的 观察腕关节各组成骨及软组织的情况。观察小儿发育情况时, 常需摄取双侧以便对照。
2. 胶片尺寸 $20 \times 25\text{cm}$, 与侧位合用。
3. 摄影体位 患侧手呈半握拳状或伸直, 掌面向下, 腕部平放于片盒中央。
4. 中心线 经尺桡骨茎突连线中点垂直射入胶片。
5. 参考条件 15mAs, 40~45 kV, 滤线器(-)。

(二) 腕关节侧位

1. 摄片目的 观察尺桡骨远端, 腕关节侧位投影和月骨影像。
2. 胶片尺寸 $20 \times 25\text{cm}$, 与正位合用。
3. 摄影体位 患肢手指微握, 或伸直, 掌内旋 90° , 尺侧在下, 腕部垂直置片盒中央。
4. 中心线 经桡骨茎突垂直射入胶片。
5. 参考条件 15 mAs, 42~45 kV, 滤线器(-)。

(三) 腕部尺偏位

1. 摄片目的 观察舟状骨的情况。
2. 胶片尺寸 $20 \times 25\text{cm}$

3. 摄影体位 片盒远端抬高 20° ，患手掌面向下，并向尺侧偏移，腕部置于胶片中心。

4. 中心线 对准尺桡骨茎突连线中点垂直射入胶片。

5. 参考条件 15mAs ， $42\sim 45\text{kV}$ ，滤线器(-)。

三、前臂及肘部

(一) 尺桡骨前后位

1. 摄片目的 观察尺桡骨及前臂软组织的情况。

2. 胶片尺寸 $25\times 30\text{cm}$ ，与侧位合用。

3. 摄影体位 患者侧身坐于摄影床一端，患肢上臂侧向抬高。前臂伸直，背侧向下平放片盒上。上下至少包括一个关节于片内。

4. 中心线 对准前臂中部，垂直射入胶片。

5. 参考条件 15mAs ， $47\sim 52\text{kV}$ ，滤线器(-)。

(二) 尺桡骨侧位

1. 摄片目的 观察尺桡骨及前臂软组织的情况。

2. 胶片尺寸 $20\times 25\text{cm}$ ，与正位合用。

3. 摄影体位 肘部屈曲呈 90° ，尺侧在下平放于片盒上。

4. 中心线 经桡骨外侧面中点射入胶片。

5. 参考条件 15mAs ， $47\sim 52\text{kV}$ ，滤线器(-)。

(三) 肘关节正位

1. 摄片目的 观察肘关节各组成骨及关节和周围软组织情况。

2. 胶片尺寸 $20\times 25\text{cm}$ ，与侧位合用。

3. 摄影体位 患侧肘部伸直，背侧在下，平放于片盒上，鹰嘴突置胶片中心。

4. 中心线 经内、外上髁连线之中点垂直射入胶片。

5. 参考条件 15mAs ， $50\sim 55\text{kV}$ ，滤线器(-)。

(四) 肘关节侧位

1. 摄片目的 观察肘关节各组成骨及关节和周围软组织情况。

2. 胶片尺寸 $20 \times 25\text{cm}$ ，与正位合用。

3. 摄影体位 肘部屈曲呈 90° 角，尺侧在下平放于片盒上，内上髁置胶片中心。

4. 中心线 对准肱骨外上髁下方与桡骨小头的关节面垂直投照。

5. 参考条件 15mAs ， $50 \sim 55\text{kV}$ ，滤线器(-)。

四、上臂及肩部

(一) 上臂前后位

1. 摄片目的 观察肱骨骨质情况。

2. 胶片尺寸 $25 \times 30\text{cm}$ ，与侧位合用。

3. 摄影体位 解剖位站立，背侧放置于片盒上。

4. 中心线 上臂中点垂直射入。

5. 参考条件 $15 \sim 20\text{mAs}$ ， $50 \sim 55\text{kV}$ ，滤线器(-)。

(二) 上臂侧位

1. 摄片目的 观察肱骨骨质情况。

2. 胶片尺寸 $25 \times 30\text{cm}$ ，与正位合用。

3. 摄影体位 解剖位站立，屈肘呈 90° 角内旋，手置于腹前，上臂内侧靠近片盒，包括一端关节。

4. 中心线 经上臂中点垂直射入胶片。

5. 参考条件 $15 \sim 20\text{mAs}$ ， $55 \sim 60\text{kV}$ ，滤线器(-)。

(三) 肩关节前后位

1. 摄片目的 观察肩关节各组成骨及软组织情况。

2. 胶片尺寸 $20 \times 25\text{cm}$

3. 摄影体位 解剖位站立，片盒位于肩背部。喙突对胶片

中心。

4. 中心线 经喙突垂直射入胶片。

5. 参考条件 15~20mAs, 55~60 kV, 滤线器(-)。

(四) 肩胛骨前后位

1. 摄片目的 观察肩胛骨形态和骨质情况。

2. 胶片尺寸 20×25cm

3. 摄影体位 仰卧, 患臂伸直, 掌心向上稍外展, 胶片上缘包括肩上软组织, 下缘包括肩胛下角。

4. 中心线 经喙突下5厘米处垂直射入胶片。

5. 参考条件 15~20mAs, 55~60 kV, 滤线器(-)。

(五) 锁骨后前位

1. 摄片目的 观察锁骨正位情况。

2. 胶片尺寸 20×25cm, 横放。

3. 摄影体位 俯卧或后前方向站立于胸片架前, 头向对侧旋转, 患肢下垂, 锁骨贴近片盒。幼儿需摄双侧, 以便对照。

4. 中心线 经锁骨中段垂直射入。

5. 参考条件 20mAs, 55~60 kV, 滤线器(-)。

(六) 锁骨轴位

1. 摄片目的 观察锁骨上下位情况。

2. 胶片尺寸 20×25cm, 横放。

3. 摄影体位 仰卧摄影台上, 肩背部略垫高, 头转向对侧, 患肢下垂, 片盒横立肩上, 略向后倾角30°, 片盒内缘紧贴颈项, 背面用沙袋支持, 尽量包括锁骨全部。

4. 中心线 与胶片垂直, 经锁骨中点射入胶片中心。

5. 参考条件 20mAs, 55~60kV, 滤线器(-)。

下 肢

一、足部

(一) 足正位

1. 摄影目的 观察足部各组成骨骨质情况。
2. 胶片尺寸 25~30cm, 与斜位合用。
3. 摄影体位 患者坐摄影床上, 患侧膝屈曲, 足底平放于片盒上。
4. 中心线 对准第2~3跖骨基底部垂直射入。

5. 参考条件 15~20mAs, 50~55 kV, 滤线器(-)。

(二) 足内斜位

1. 摄片目的 观察骰骨及相邻的关节和第4~5跖骨基底部。
2. 胶片尺寸 25×30cm, 与正位合用。
3. 摄影体位 患者坐于摄影床上, 患膝屈曲, 足底内缘贴近片盒, 外缘抬高, 足底与胶片呈30~45°角。
4. 中心线 经舟骰关节垂直射入胶片。

5. 参考条件 15—20mAs, 50~55 kV, 滤线器(-)。

(三) 跟骨侧位

1. 摄片目的 观察跟骨情况。
2. 胶片尺寸 12×17cm, 与轴位合用。
3. 摄影体位 患者坐于摄影床上, 患侧跟骨外缘置于片盒上, 跟骨隆突在胶片边缘1厘米内。
4. 中心线 经内踝下2厘米处垂直射入胶片。

5. 参考条件 15—20mAs, 50~55 kV, 滤线器(-)。

(四) 跟骨轴位

1. 摄片目的 观察跟骨情况。

2. 胶片尺寸 12×17cm,与侧位合用。

3. 摄影体位 患者坐于摄影床上,患肢伸直,用手用布带牵拉足前部,使踝关节极度屈曲,足跟皮肤置胶片边缘。

4. 中心线 球管向头侧倾斜35°~45°角,经内、外踝连线中点射入胶片。

5. 参考条件 20~25mAs, 55~60 kV,滤线器(-)。

二、小腿及踝部

(一) 踝关节正位

1. 摄片目的 观察踝关节各组成骨及周围软组织情况。

2. 胶片尺寸 20×25cm,与侧位合用。

3. 摄影体位 患者坐于摄影床上,患肢伸直,足尖向上内旋10~15°角,内外踝连线上1厘米处放置于胶片中心。

4. 中心线 经内、外踝连线中点上1厘米处垂直射入。

5. 参考条件 15—20mAs, 50~55 kV,滤线器(-)。

(二) 踝关节侧位

1. 摄片目的 观察踝关节侧位像。

2. 胶片尺寸 20×25cm,与正位合用。

3. 摄影体位 患者侧卧或坐于摄影床上,患肢腓侧在下,屈膝,将外踝放于片盒上。

4. 中心线 经内踝垂直射入胶片。

5. 参考条件 15mAs, 52~57 kV,滤线器(-)。

(三) 小腿前后位

1. 摄片目的 观察胫腓骨及周围软组织情况。

2. 胶片尺寸 30×38cm,与侧位合用。

3. 摄影体位 患者坐于摄影床上,膝关节伸直,髌骨及足尖向上,足内旋10~15°,包括膝关节或踝关节。

4. 中心线 经小腿中部垂直射入。

5. 参考条件 15—20mAs, 55~60 kV, 滤线器(-)

(四) 小腿侧位

1. 摄片目的 观察胫腓骨及周围软组织情况。

2. 胶片尺寸 30×38cm, 与正位合用。

3. 摄影体位 患者侧卧摄影床上, 患肢小腿屈曲, 腓侧靠片盒。

4. 中心线 经小腿中部垂直射入。

5. 参考条件 15—20mAs, 55~60 kV, 滤线器(-)

三、大腿与膝部

(一) 膝关节正位

1. 摄片目的 观察膝关节各组成骨及周围软组织情况。

2. 胶片尺寸 25×30cm, 与侧位合用。

3. 摄影体位 患者仰卧, 患肢伸直平放于片盒上, 足尖向上, 髌骨下缘对准胶片中心。

4. 中心线 经髌骨下缘垂直射入胶片。

5. 参考条件 15—20mAs, 55~60 kV, 滤线器(-)。

(二) 膝关节侧位

1. 摄片目的 观察膝关节侧位像。

2. 胶片尺寸 25×30cm, 与正位合用。

3. 摄影体位 患者侧卧, 患肢腓侧平放于片盒上, 膝关节屈曲约呈135°角, 对侧下肢置患肢前方。

4. 中心线 对准髌骨下缘与腓窝折线的中点垂直射入胶片。

5. 参考条件 15—20mAs, 55~60 kV, 滤线器(-)。

(三) 髌骨侧位

1. 摄影目的 观察髌骨侧位像。

2. 胶片尺寸 12×17cm, 与轴位合用。