

医学影像学基础 与诊断实践

缪文捷等◎主编

吉林科学技术出版社

医学影像学基础与诊断实践

缪文捷等◎主编

图书在版编目（CIP）数据

医学影像学基础与诊断实践 / 缪文捷等主编. -- 长春 : 吉林科学技术出版社, 2018.6
ISBN 978-7-5578-4445-5

I. ①医… II. ①缪… III. ①影象诊断 IV. ①R445

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第103182号

医学影像学基础与诊断实践

主 编 缪文捷等
出 版 人 李 梁
责任编辑 赵 兵 张 卓
封面设计 长春创意广告图文制作有限责任公司
制 版 长春创意广告图文制作有限责任公司
幅面尺寸 185mm×260mm
字 数 219千字
印 张 12
印 数 650册
版 次 2019年3月第2版
印 次 2019年3月第2版第1次印刷

出 版 吉林科学技术出版社
发 行 吉林科学技术出版社
地 址 长春市人民大街4646号
邮 编 130021
发行部电话/传真 0431-85651759
储运部电话 0431-86059116
编辑部电话 0431-85677817
网 址 www.jlstp.net
印 刷 虎彩印艺股份有限公司

书 号 ISBN 978-7-5578-4445-5
定 价 45.00元

如有印装质量问题 可寄出版社调换
因本书作者较多,联系未果,如作者看到此声明,请尽快来电或来函与编辑部联系,以便商洽相应稿酬支付事宜。
版权所有 翻印必究 举报电话:0431-85677817

前 言

医学影像是指为了医疗或医学研究,对人体或人体某部分,以非侵入方式取得内部组织影像的技术与处理过程。它包含以下两个相对独立的研究方向:医学成像系统和医学图像处理。前者是指图像形成的过程,包括对成像机理、成像设备、成像系统分析等问题的研究;后者是指对已经获得的图像作进一步的处理,其目的是或者是使原来不够清晰的图像复原,或者是为了突出图像中的某些特征信息,或者是对图像做模式分类等等。

为更好地利用影像设备治疗疾病,缓解医患关系,减轻患者经济负担,提高患者生活质量,本书作者参考大量国内外文献资料,结合国内临床实际情况,编写了本书。

本书首先介绍了医学影像学技术概述、计算机体层成像检查技术、MRI 检查技术等内容;其次介绍了 X 线临床诊断、CT 临床诊断、MRI 临床诊断等内容。

本书的作者,从事本专业多年,具有丰富的临床经验和深厚的理论功底。希望本书能为医务工作者处理相关问题提供参考,本书也可作为医学院校学生和基层医生学习之用。

在编写过程中,由于作者较多,写作方式和文笔风格不一,再加上时间有限,难免存在疏漏和不足之处,望广大读者提出宝贵的意见和建议,谢谢。

编 者

2018 年 6 月

目 录

第一章 X线普通摄影技术	1
第一节 X线普通摄影概述	1
第二节 X线普通摄影常用体位	3
第二章 计算机体层成像检查技术	22
第一节 CT扫描机成像原理与软、硬件设备	22
第二节 CT扫描操作方法与患者防护	30
第三节 螺旋CT扫描原理与应用	36
第四节 多排探测器CT扫描机原理与结构	38
第三章 MRI检查技术	41
第一节 MRI检查准备	41
第二节 MR特殊检查技术	43
第四章 呼吸系统疾病的X线诊断	58
第一节 弥漫性肺部病变	58
第二节 肺内孤立性和多发性球形病灶	67
第三节 肺部索条状病变	77
第四节 肺内阴影	83
第五节 胸膜病变	92
第六节 纵隔病变	95
第五章 骨骼与关节疾病的X线诊断	98
第一节 骨折	98
第二节 关节创伤	102
第三节 骨结核	104
第四节 骨肿瘤	105
第六章 循环系统疾病的CT诊断	114
第一节 心脏及大血管损伤	114
第二节 冠心病	115
第七章 消化系统疾病的CT诊断	125
第一节 胃癌	125
第二节 直肠癌	127
第三节 阑尾炎	128
第四节 肝硬化	129
第五节 原发性肝细胞癌	132
第六节 胆系结石、炎症	139
第八章 神经系统疾病的MRI诊断	143
第一节 头颅检查方法与颅脑正常解剖	143
第二节 颅脑病变的定位诊断	145

第三节	脑血管病变.....	148
第四节	颅脑外伤.....	166
第五节	脑白质病.....	171
第六节	颅内囊肿及脑脊液循环异常 MRI 表现	174
第七节	伴有深部灰质受累的神经变性类疾病 MRI 表现	178
参考文献		183

第一章

X 线普通摄影技术

X 线普通摄影检查即 X 线平片检查。人体不同的组织和器官组成的物质不同，密度也就不同，对 X 线的吸收也就存在差异，利用 X 线的穿透特性，把穿透人体后强度不均匀的 X 线记录在胶片上的检查方法就称为 X 线普通摄影。所以，X 线照片影像是 X 线穿透方向上组织和器官影像的重叠影。因此，我们需要尽可能地减少被检组织或器官与其他组织或器官的影像重叠。这种将被检肢体、X 线胶片以及 X 线中心线三者间做特定关系的摆放称为摄影体位。本章将对一些常用的检查体位做主要介绍，其余一些很少应用或已经由其他检查方法代替的体位将不再介绍。

第一节 X 线普通摄影概述

一、解剖学知识

（一）解剖学姿势（标准姿势）

人体直立，两眼平视前方，两上肢下垂置于躯干两侧，掌心向前，两下肢并拢，足尖向前。在 X 线摄影和影像诊断时，都以此标准姿势作为定位依据（图 1-1）。

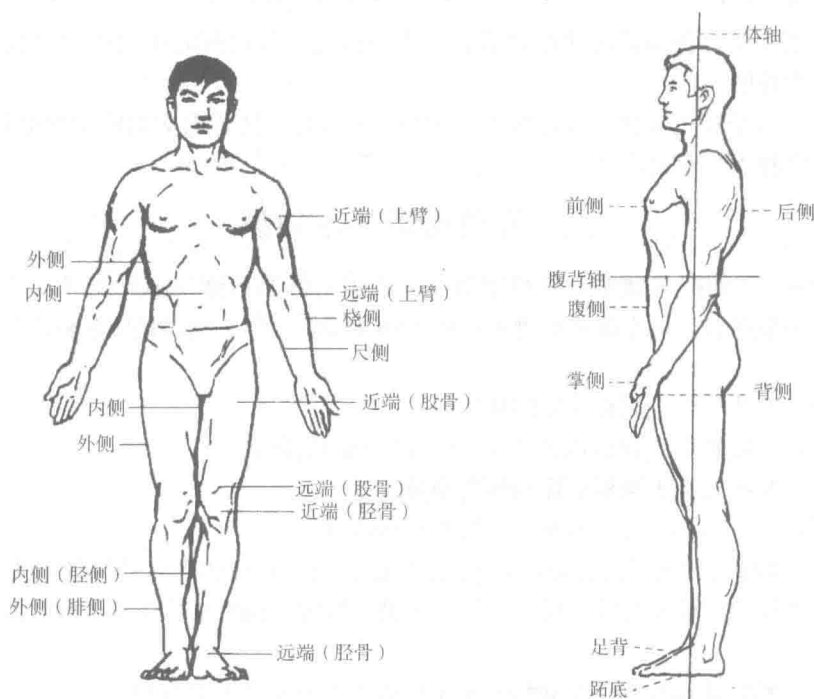


图 1-1 标准姿势

（二）解剖学的基准线、面

以解剖学姿势为准，可将人体假设为三个典型的互相垂直的轴。

1. 垂直轴 与水平线垂直的自头顶至足部的连线称为垂直轴，亦称为人体长轴。
2. 矢状面、矢状轴 沿前后方向将人体纵断为左右两部分的断面，称为矢状面。使人体左右两部分相等，居正中线上的矢状面为正中矢状面。前后方向的水平线，称为矢状轴。
3. 冠状面、冠状轴 沿左右方向将人体纵断为前后两部分的断面，称为冠状面，也称为额状面。左右方向的水平线，称为冠状轴。
4. 水平面 将人体横断为上下两部分的断面，称为水平面，也称为横断面。
5. 头颅水平面 指两眼眶下缘及两外耳孔连线所构成的平面。

（三）解剖学的方位

1. 一般的方向和位置

- （1）上和下：近头部者为上，近足部者为下。
- （2）前和后：近身体腹面者为前（或腹侧），近身体背面者为后（或背侧）。
- （3）近和远：靠近心脏者为近端，远离心脏者为远端。
- （4）深和浅：距体表近者为浅，距体表远者为深。
- （5）内侧和外侧：靠近正中矢状面者为内侧，远离正中矢状面者为外侧。

2. 四肢的方向和位置

- （1）近端和远端：靠近心脏者为近端，远离心脏者为远端。
- （2）桡侧和尺侧：上肢靠近桡骨者为桡侧，靠近尺骨者为尺侧。
- （3）胫侧和腓侧：下肢靠近胫骨者为胫侧，靠近腓骨者为腓侧。
- （4）掌侧和背侧：手心侧为掌侧，手背侧为（手）背侧。
- （5）足底侧和足背侧：靠近跖骨上部为足背侧，靠近跖骨下部为足底侧。

3. 关节运动

- （1）屈伸运动：关节沿腹背轴运动，使组成关节的两骨骼间的夹角变小的运动为屈；使组成关节的两骨骼间的夹角变大的运动为伸。
- （2）内收和外展运动：关节沿冠状面运动，骨骼靠近正中矢状面的移动称为内收；使骨骼远离正中矢状面的移动称为外展。
- （3）旋转运动：骨骼环绕矢状面进行的转动称为旋转运动。使骨的前面转向内侧称为内旋或旋内；使骨的前面转向外侧称为外旋或旋外。

二、X 线摄影基本知识

1. X 线照射方向 我们把 X 线中心线与地面水平面垂直的照射称为垂直照射，中心线与地面水平面水平的照射称为水平照射。中心线向头侧倾斜称为向上倾斜，中心线向足侧倾斜称为向下倾斜。

2. 摄影距离

- （1）焦 - 片距：X 线管焦点到胶片间的距离。
- （2）焦 - 物距：X 线管焦点到被检物体中心所在平面间的距离。
- （3）焦 - 台距：X 线管焦点到摄影床面间的距离。
- （4）物 - 片距：被检物体中心所在平面到胶片间的距离。

3. 胶片放置 与胶片长边平行的轴线称为胶片长轴，与胶片短边平行的轴线称为胶片短轴。胶片长轴与肢体长轴相平行的摆放称为胶片竖放，胶片短轴与肢体长轴相平行的摆放称为胶片横放。

4. 身体体位

- （1）站立位：被检者身体直立，矢状轴与水平面垂直的体位称为站立位。
- （2）仰卧位：被检者仰卧于摄影床面上的体位称为仰卧位。

(3) 俯卧位:被检者俯卧于摄影床面上的体位称为俯卧位。

(4) 侧卧位:被检者身体矢状面与摄影床面平行的体位称为侧卧位。左侧在下称为左侧卧位,右侧在下称为右侧卧位。

(5) 斜位:被检者身体的冠状面与胶片呈一定角度的体位称为斜位。

5. X线照射方向 指X线中心线照射于被检部位的方向。

(1) 矢状方向:X线与人体矢状面平行的照射方向,具体如下。①前后方向:X线由被检者的前方射入,从后方射出的照射方向。②后前方向:X线由被检者的后方射入,从前方射出的照射方向。

(2) 冠状方向:X线与人体冠状面平行的照射方向,具体如下。①左右方向:X线由被检者的左侧射入,从右侧射出的照射方向。②右左方向:X线由被检者的右侧射入,从左侧射出的照射方向。

(3) 斜方向:X线从人体冠状面与矢状面之间射入的照射方向,具体如下。①左前斜位:X线由被检者身体的右后方射入左前方射出的照射方向。②右前斜位:X线由被检者身体的左后方射入右前方射出的照射方向。③左后斜位:X线由被检者身体的右前方射入左后方射出的照射方向。④右后斜位:X线由被检者身体的左前方射入右后方射出的照射方向。

(4) 轴方向:X线与矢状轴平行的照射方向,具体如下。①上下方向:X线自上而下的照射方向。②下上方向:X线自下而上的照射方向。

(5) 切线方向:X线中心线与被检肢体局部边缘相切的照射方向。

6. 摄影体位

(1) 前后位:胶片在被检部位的背侧,X线呈矢状方向由被检部位的前面射入胶片的摄影体位被称为前后位。

(2) 后前位:胶片在被检部位的前面,X线呈矢状方向由被检部位的后面射入胶片的摄影体位被称为后前位。

(3) 侧位:胶片置于身体一侧,X线呈冠状方向从身体的另一侧射入胶片的摄影体位被称为侧位。身体左侧靠近胶片称为左侧位,身体右侧靠近胶片称为右侧位。

(4) 右前斜位:被检者身体的右前部靠近胶片,使冠状面与胶片成一定角度,X线由被检部位的左后方射入胶片的摄影体位被称为右前斜位。通常把右前斜位称为第1斜位。

(5) 左前斜位:被检者身体的左前部靠近胶片,使冠状面与胶片成一定角度,X线由被检部位的右后方射入胶片的摄影体位被称为左前斜位。通常把左前斜位称为第2斜位。

(6) 右后斜位:被检者身体的右后部靠近胶片,使冠状面与胶片成一定角度,X线由被检部位的左前方射入胶片的摄影体位被称为右后斜位。

(7) 左后斜位:被检者身体的左后部靠近胶片,使冠状面与胶片成一定角度,X线由被检部位的右前方射入胶片的摄影体位被称为左后斜位。

X线摄影体位是前人经过大量探索和实践总结出来的,是由被检者体位、胶片位置和X线照射方向共同组合而成的统一体。摄影体位的命名方法很多,除了以上几种命名方法,有的是根据被检肢体姿势来命名的,有的是根据被检肢体的功能状态来命名的,还有一些是根据摄影体位的设计人的姓名来命名的。

(缪文捷)

第二节 X线普通摄影常用体位

一、上肢常用体位

1. 手后前位

(1) 摄影体位:被检者坐于摄影床旁,肘部弯曲。将被检侧手掌平放于暗盒上,手指略分开。第3掌骨头放于暗盒中心。

(2) 中心线：对准第3掌骨头垂直射入。如需摄取双手影像，中心线经双手间中点射入暗盒中心（图1-2）。



图1-2 手后前位摄影体位及显示

2. 手后前斜位

(1) 摄影体位：被检者坐于摄影床旁，肘部弯曲。将被检侧手第5掌骨靠近暗盒，掌面向下并与暗盒成 45° 。各手指略分开且稍弯曲。

(2) 中心线：对准第3掌骨头垂直射入。

3. 腕关节后前位

(1) 摄影体位：被检者坐于摄影床旁，肘部弯曲。将被检侧腕关节平放于暗盒上，手半握拳，使腕部掌面紧靠暗盒。

(2) 中心线：对准尺、桡骨茎突连线中点垂直射入。如需摄取双腕关节影像，中心线对准暗盒中心。

4. 腕关节侧位

(1) 摄影体位：被检者坐于摄影床旁，肘部弯曲。被检侧腕部尺侧向下靠近暗盒，将腕关节放于暗盒中心。

(2) 中心线：对准桡骨茎突垂直射入（图1-3）。

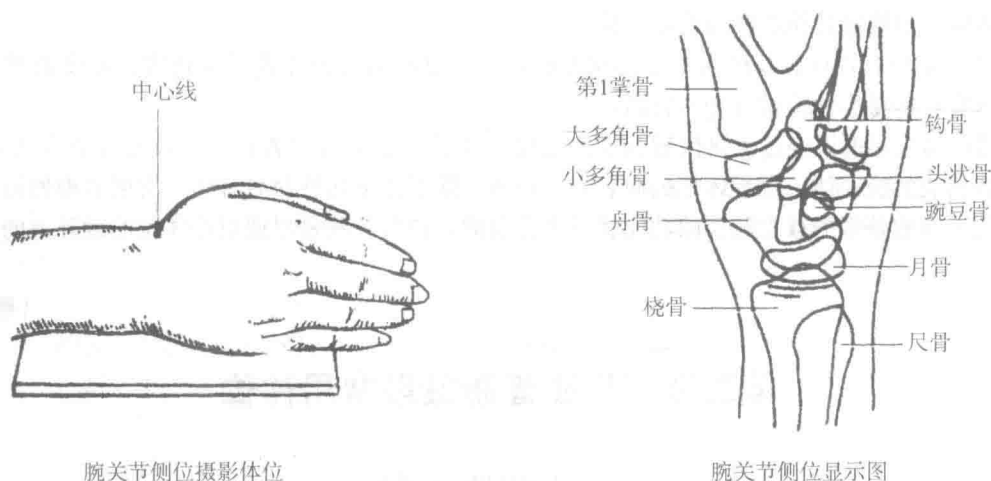


图1-3 腕关节侧位摄影体位及显示

5. 腕部尺偏位

(1) 摄影体位：被检者坐于摄影床旁，被检侧手和前臂伸直，腕部置于远端抬高与床面成 20° 的暗

盒上，掌面向下。

(2) 中心线：对准尺、桡骨茎突连线中点垂直射入（图 1-4）。

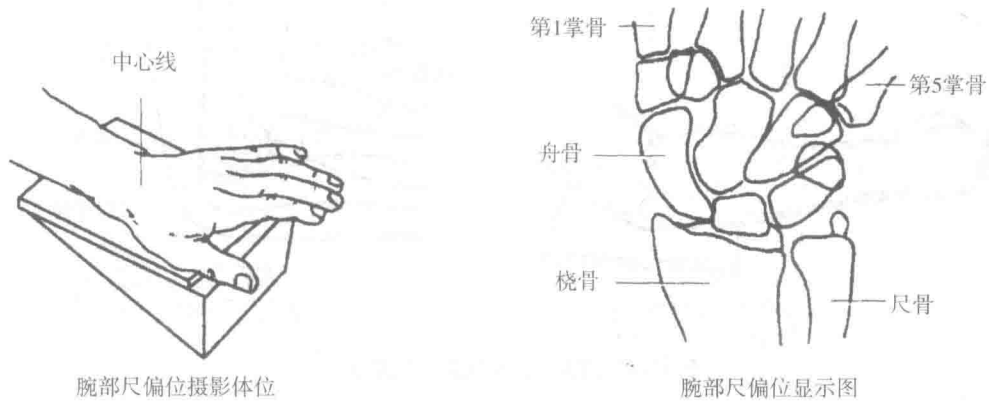


图 1-4 腕部尺偏位摄影体位及显示

6. 尺桡骨（前臂）前后位

(1) 摄影体位：被检者坐于摄影床旁，前臂伸直，手掌向上、背侧向下平放于暗盒上，长轴与暗盒长轴平行。

(2) 中心线：对准前臂中点垂直射入。

7. 尺桡骨（前臂）侧位

(1) 摄影体位：被检者坐于摄影床旁，肘部弯曲。被检侧腕部尺侧向下靠近暗盒，将腕关节放于暗盒中心。

(2) 中心线：对准桡骨茎突垂直射入。

8. 肘关节前后位

(1) 摄影体位：被检者坐于摄影床旁，前臂伸直，手掌向上。尺骨鹰嘴放于暗盒中心。肘部背侧紧靠暗盒。肩部放低，尽量与肘关节相平。

(2) 中心线：对准肘关节垂直射入（图 1-5）。

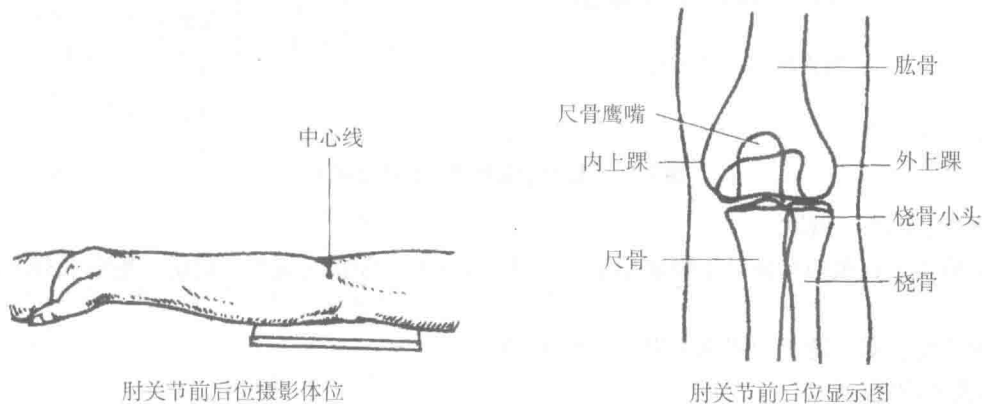


图 1-5 肘关节前后位摄影体位及显示

9. 肘关节侧位

(1) 摄影体位：被检者坐于摄影床旁，肘部弯曲成直角。尺侧在下，肘部紧靠暗盒。肩部放低，尽量与肘关节相平。

(2) 中心线：对准肘关节垂直射入（图 1-6）。

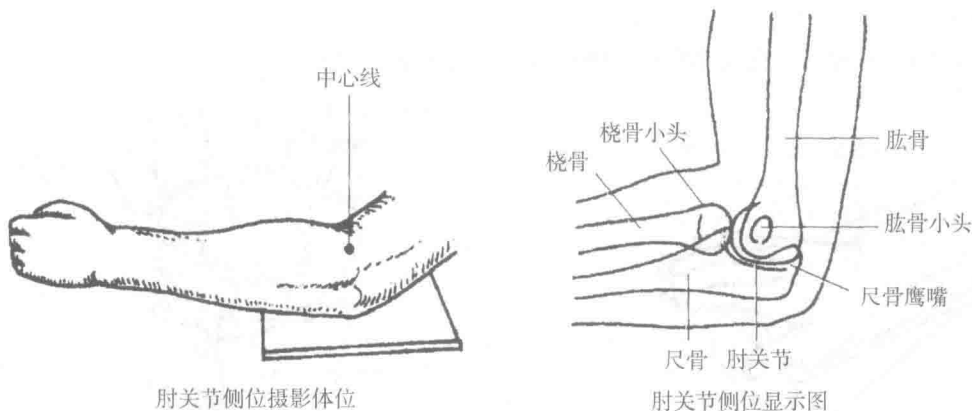


图 1-6 肘关节侧位摄影体位及显示

10. 肱骨（上臂）前后位

- (1) 摄影体位：被检者仰卧于摄影床上，手臂伸直稍外展，手掌向上。肱骨长轴与暗盒长轴平行。
- (2) 中心线：对准肱骨中点垂直射入（图 1-7）。

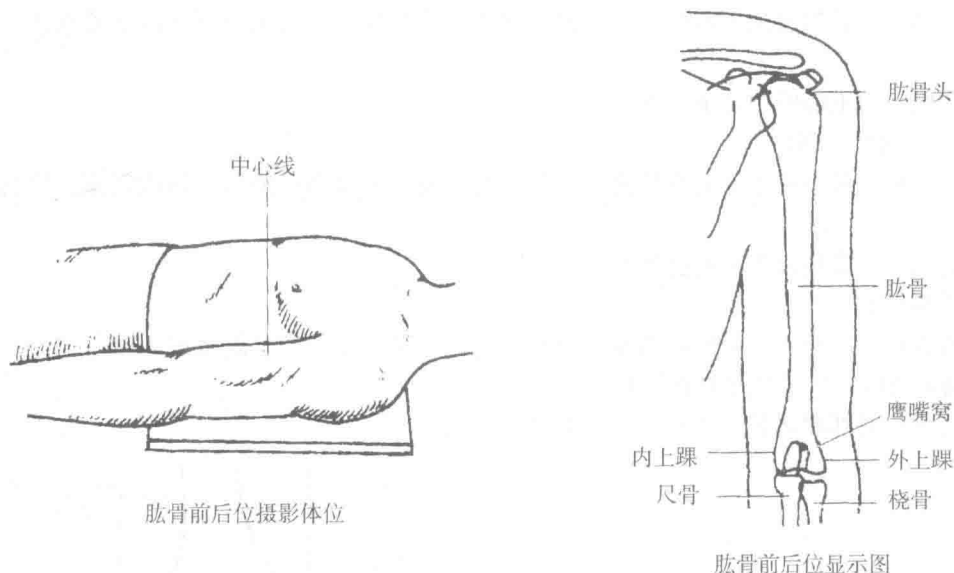


图 1-7 肱骨前后位摄影体位及显示

11. 肱骨（上臂）侧位

- (1) 摄影体位：被检者仰卧于摄影床上，手臂屈肘 90°，前臂内旋置于腹前。肱骨长轴与暗盒长轴平行。
- (2) 中心线：对准肱骨中点垂直射入（图 1-8）。

12. 肩关节仰卧前后位

- (1) 摄影体位：被检者仰卧于摄影床上，手臂伸直，手掌向上。暗盒上缘超出肩部软组织，将肩胛骨喙突置于暗盒中心。
- (2) 中心线：对准喙突垂直射入（图 1-9）。

13. 肩关节站立前后位

- (1) 摄影体位：被检者站立于摄影架前，手臂下垂稍外旋且与躯干分开，肩部背侧紧贴暗盒。暗盒上缘超出肩部软组织，将肩胛骨喙突置于暗盒中心。
- (2) 中心线：对准喙突垂直射入（图 1-9）。

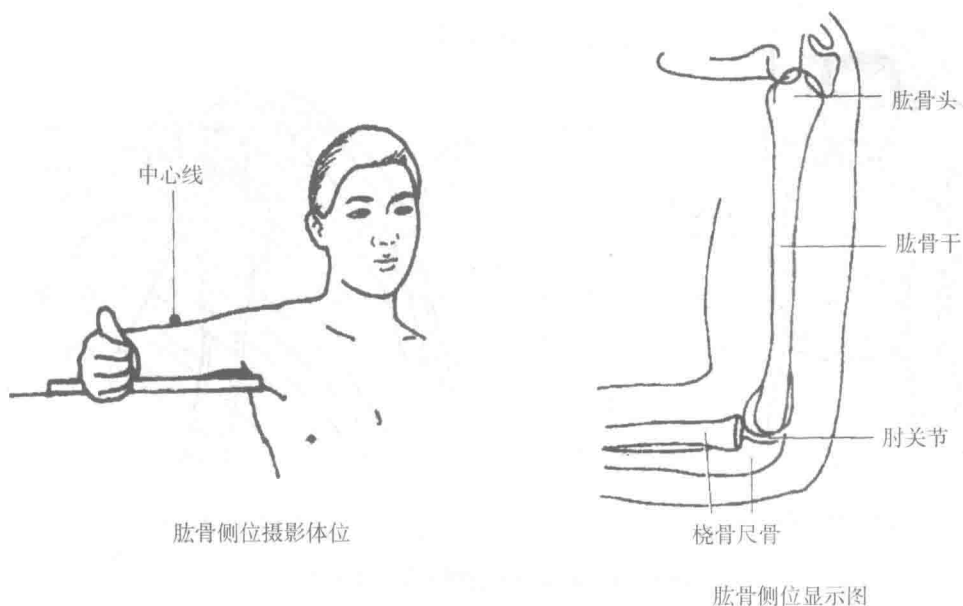


图 1-8 肘骨侧位摄影体位及显示

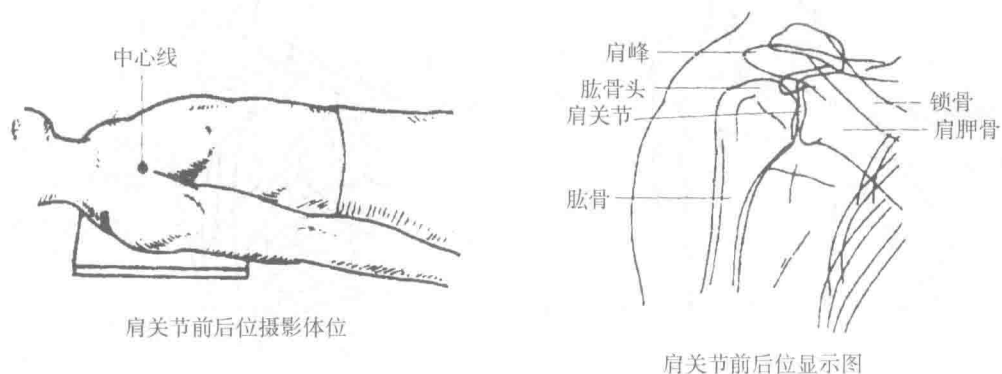


图 1-9 肩关节前后位摄影体位及显示

14. 肩关节（肘骨头）侧位

(1) 摄影体位：被检者侧立于摄影架前，被检侧上臂外侧紧贴暗盒，肘骨外科颈放于暗盒中心。对侧上肢上举抱头。

(2) 中心线：对准对侧腋下垂直射入（图 1-10）。

15. 肩胛骨前后位

(1) 摄影体位：被检者仰卧于摄影床上，被检侧上臂外展，与躯干垂直，前臂上举，肘部弯曲 90° 角。将肩胛骨置于暗盒中心。

(2) 中心线：对准喙突下方 4~5cm 垂直射入。

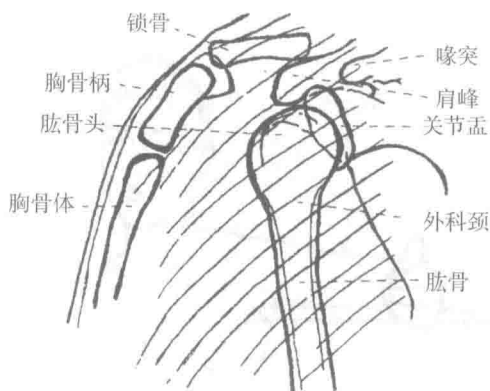
16. 肩胛骨侧位

(1) 摄影体位：被检者俯卧于摄影床上，膝、肘和髋关节弯曲，用以支撑身体。被检侧上臂外展，最好高举过头，使肘骨上端不与肩胛骨重叠。转动身体，被检侧肩部紧靠床面，使肩胛骨内外缘连线垂直于暗盒。

(2) 中心线：对准肩胛骨内缘中点垂直射入（图 1-11）。

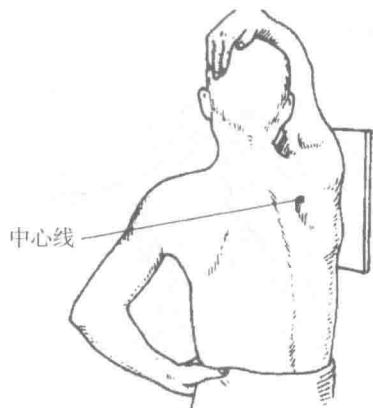


肩关节侧位摄影体位

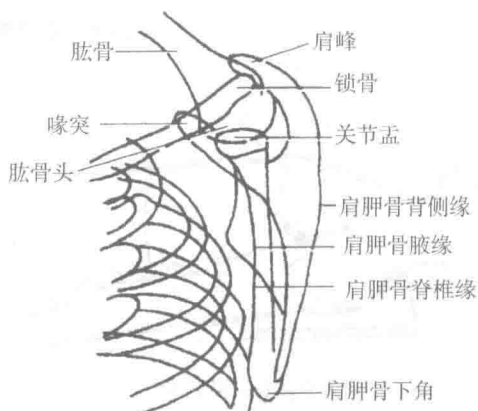


肩关节侧位显示图

图 1-10 肩关节侧位摄影体位及显示



肩胛骨侧位摄影体位



肩胛骨侧位显示图

图 1-11 肩胛骨侧位摄影体位及显示

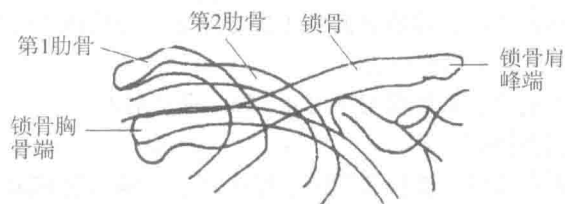
17. 锁骨后前位

(1) 摄影体位：被检者俯卧于摄影床上，头部转向对侧，使被检侧锁骨紧贴床面或暗盒。手臂内转，手掌向上。将锁骨中点置于暗盒中心。

(2) 中心线：对准锁骨中点垂直射入（图 1-12）。



锁骨后前位摄影体位



锁骨后前位显示图

图 1-12 锁骨后前位摄影体位及显示

二、下肢常用体位

1. 足前后位

(1) 摄影体位：被检者坐于摄影床上，被检侧膝关节弯曲，足底部紧贴暗盒。第3跖骨基底部放于暗盒中心，暗盒中线与足部长轴平行。

(2) 中心线：对准第3跖骨基底部垂直射入。

2. 足前后内斜位

(1) 摄影体位：被检者坐于摄影床上，被检侧膝关节弯曲，足底内侧贴近暗盒，外侧抬高，使足底与暗盒成 $30^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 。第3跖骨基底部放于暗盒中心，暗盒中线与足部长轴平行。

(2) 中心线：对准第3跖骨基底部垂直射入。

3. 足侧位

(1) 摄影体位：被检者侧卧于摄影床上，被检侧足外侧缘紧贴暗盒，足底与暗盒垂直。第5跖骨基底部放于暗盒中心。

(2) 中心线：对准舟楔关节垂直射入（图1-13）。

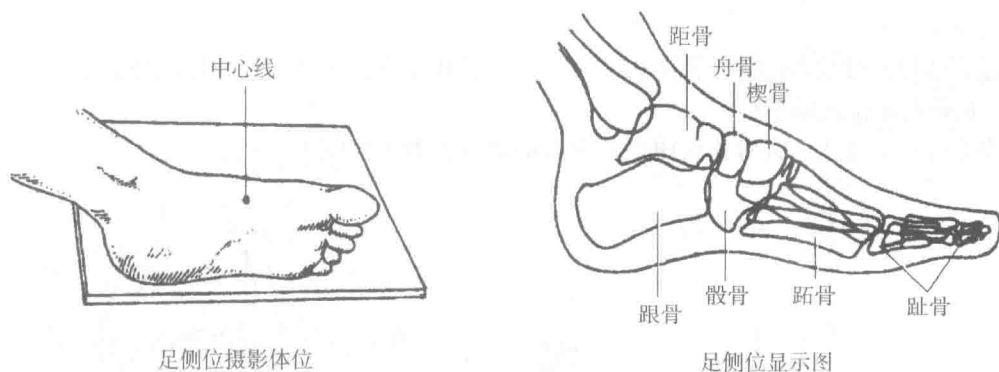


图1-13 足侧位摄影体位及显示

4. 跟骨轴位

(1) 摄影体位：被检者坐于摄影床上，被检侧下肢伸直，足尖向上，足背极度背屈（可用布带牵拉）。

(2) 中心线：向头侧倾斜 $35^{\circ} \sim 45^{\circ}$ ，经跟骨中点射入（图1-14）。

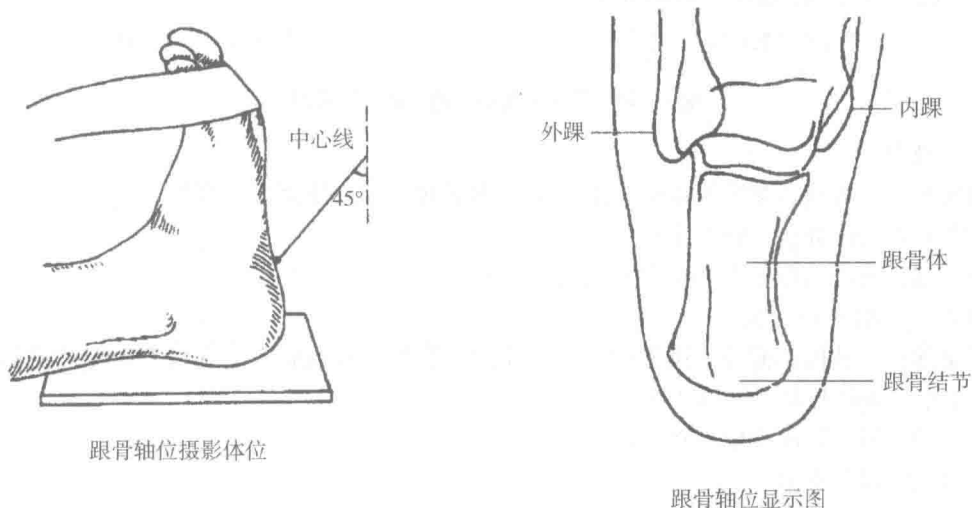
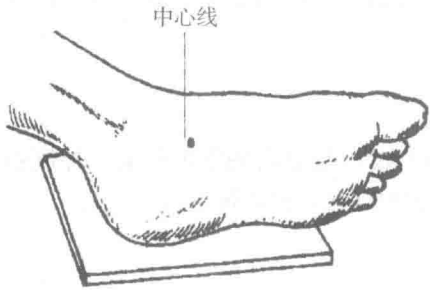


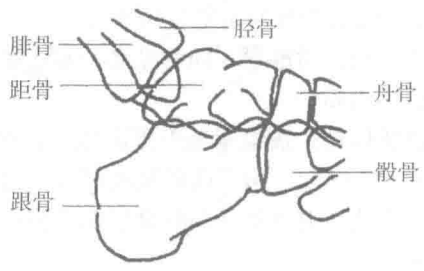
图1-14 跟骨轴位摄影体位及显示

5. 跟骨侧位

- (1) 摄影体位：被检者侧卧于摄影床上，被检侧足部外踝紧贴暗盒，将跟骨放于暗盒中心。
- (2) 中心线：对准内踝下 2cm 跟距关节垂直射入（图 1-15）。



跟骨侧位摄影体位

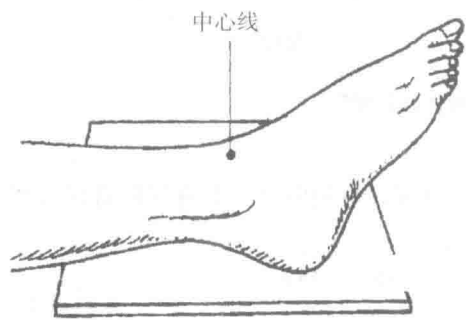


跟骨侧位显示图

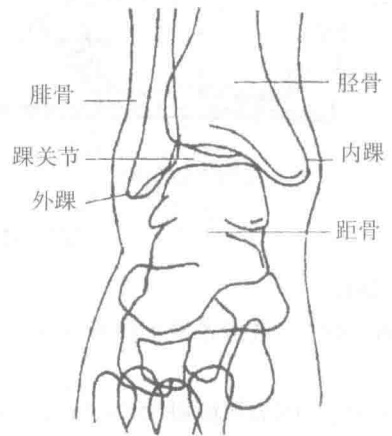
图 1-15 跟骨侧位摄影体位及显示

6. 踝关节前后位

- (1) 摄影体位：被检者仰卧于摄影床上，被检侧下肢伸直，将内、外踝连线中点上方 1cm 处放于暗盒中心。长轴与暗盒长轴平行。
- (2) 中心线：对准内、外踝连线中点上方 1cm 处垂直射入（图 1-16）。



踝关节前后位摄影体位



踝关节前后位显示图

图 1-16 踝关节前后位摄影体位及显示

7. 踝关节侧位

- (1) 摄影体位：被检者侧卧于摄影床上，被检侧下肢伸直，外侧在下紧靠暗盒，长轴与暗盒长轴平行。将外踝上方 1cm 处放于暗盒中心。
- (2) 中心线：对准内踝上方 1cm 处垂直射入。

8. 胫腓骨（小腿）前后位

- (1) 摄影体位：被检者仰卧于摄影床上，被检侧下肢伸直稍内旋，足尖向上，将被检侧胫腓骨中点放于暗盒中心。长轴与暗盒长轴平行。
- (2) 中心线：对准胫腓骨中点垂直射入。

9. 胫腓骨（小腿）侧位

- (1) 摄影体位：被检者侧卧于摄影床上，被检侧下肢伸直，外侧在下紧靠暗盒，长轴与暗盒长轴平行。将胫腓骨中点放于暗盒中心。

(2) 中心线：对准胫腓骨中点垂直射入。

10. 膝关节前后位

(1) 摄影体位：被检者仰卧于摄影床上，被检侧下肢伸直稍内旋，足尖向上，腘窝靠近暗盒。将髌骨下缘放于暗盒中心。长轴与暗盒长轴平行。

(2) 中心线：对准髌骨下缘垂直射入。

11. 膝关节侧位

(1) 摄影体位：被检者侧卧于摄影床上，被检侧下肢屈膝 $120^{\circ} \sim 135^{\circ}$ ，外侧缘紧靠暗盒。将髌骨下缘放于暗盒中心。

(2) 中心线：对准髌骨下缘垂直射入。

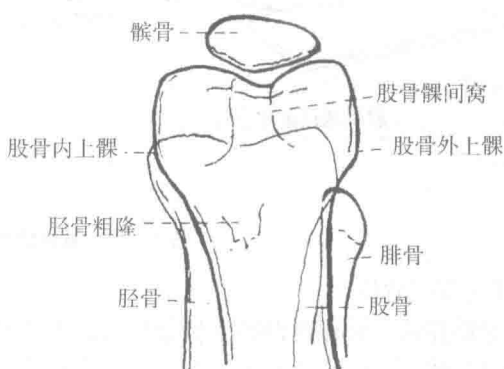
12. 髌骨轴位

(1) 摄影体位：被检者俯卧于摄影床上，被检侧膝部尽量屈曲（被检者用手或用布带拉住踝部），对侧下肢伸直。股骨长轴与暗盒长轴平行。

(2) 中心线：对准髌骨下缘、经髌骨后缘垂直射入（图 1-17）。



髌骨轴位摄影体位

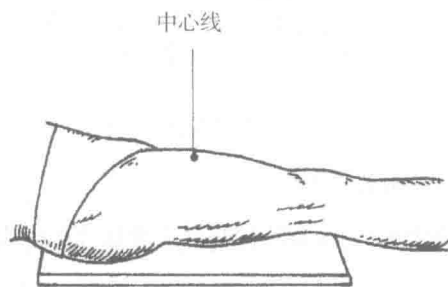


髌骨轴位显示图

图 1-17 髌骨轴位摄影体位及显示

13. 股骨前后位

(1) 摄影体位：被检者仰卧于摄影床上，被检侧下肢伸直稍内旋，足尖向上，将股骨中点放于暗盒中心。长轴与暗盒长轴平行。



股骨前后位摄影体位



股骨前后位显示图

图 1-18 股骨前后位摄影体位及显示