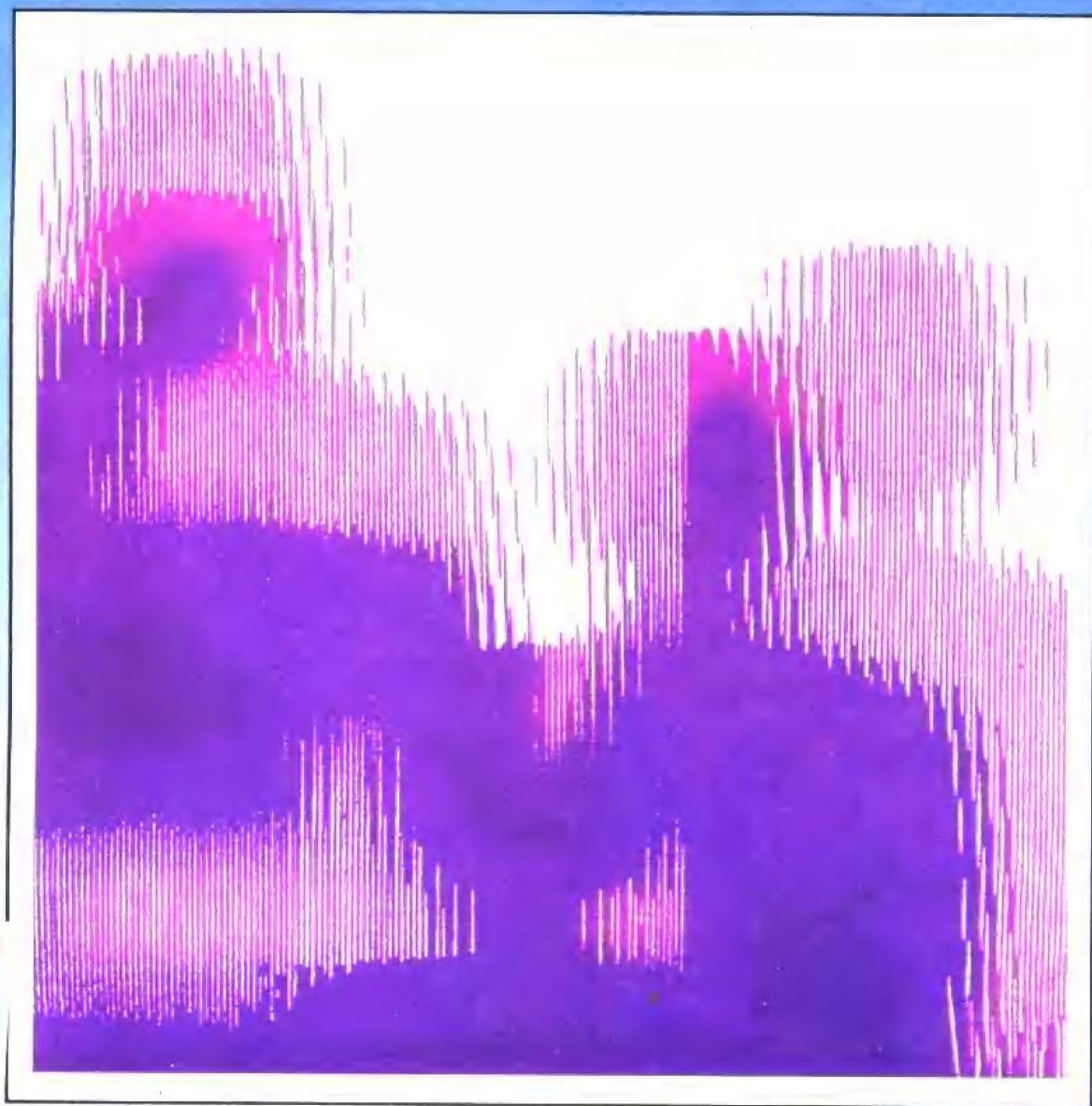


矫形外科应用影像 诊断学基础

唐农轩 主编



W 世界图书出版公司

矫形外科应用影像诊断学基础

主 编 唐农轩
编著者 (按姓氏笔划为序)
范清宇 邹宏恩
郝家骥 唐农轩

世界图书出版公司
北京·广州·上海·西安

(陕)新登字 014 号

内容提要

本书从矫形外科应用出发概述有关影像学基本知识,内容包括 X 线、计算机断层摄影、磁共振成像、核元素扫描、超声、云纹图、血流图、电生理检查等。共 10 章,30 余万字,插图以线条图为主,约 350 幅。内容较丰富,图文并茂,切合临床实际,对矫形外科专业有指导意义,可供专科及其他临床科医师参考。

矫形外科应用影象诊断学基础

主编 唐农轩

责任编辑 魏雪琴

世界图书出版西安公司 出版发行

(西安市西木头市 34 号 710002)

陕西省印刷公司印刷厂印刷

开本:787×1092 毫米 1/16 印张:13 字数:333 千字

1997 年 2 月第 1 版 1997 年 2 月第 1 次印刷

印刷:0001—4000 册

ISBN:7-5062-2756-8/R·74

定价:19.80 元

前 言

骨与关节结构和成分有良好的自然密度对比性,特别是自从X线被发现,开创了影象诊断学的先河,广泛被应用,以了解骨关节病变的部位、范围、性质、程度、软组织情况和治疗效果,已成为临床诊疗的重要工具。但X线不是完美无缺,它仅从影象变化来判断,而不是实质变化的情况。例如早期骨髓炎在骨质变化还没显示时,就不易判断;类风湿性关节炎早期软骨或滑膜病变也难以识别;对软组织更不清晰,还可能出现误差。随着科技的进步和进展,影象学也在不断发展,造影术、计算机断层摄影、磁共振成像、核元素扫描更弥补X线的不足,超声、云纹图、血流图、电生理检查,使影象学更显示其优越,成为矫形外科医师必须掌握的知识。

本书主要从临床实际出发,对矫形外科医师必须掌握的有关影象诊断学知识编写,目的在于使能对之有一较全面了解,选择应用,完善诊断。

为了避免包罗过广和内容过多,没有重复有关解剖、生理内容,也较少涉及理论性探讨。以X线诊断为基本内容,并以线条图表示,易于阅读。

在实际应用上,高新检查费用更高,不宜全部或盲目采用。要求结合临床实际,作出必要、简便、可靠又可行、病人可接受的选择,正确选用,以协助诊断。

编写中,尽可能参阅有关资料,但由于认识与实践水平都有限,必有肤浅和欠妥之处,尚祈批评指正。

编著者 1996年于第四军医大学
唐都医院全军骨科中心

目 录

X 线诊断	(1—125)
一、常用方法	(1)
二、投照位置	(1)
三、读片原则	(10)
四、X 线投影	(11)
五、伤病图象	(59)
六、正常变异与误诊	(92)
七、造影术	(114)
八、其他	(120)
计算机体层摄影	(126—167)
一、名词解释	(126)
二、骨科应用情况	(129)
三、读片原则	(130)
四、有关 CT 解剖	(134)
五、各部位 CT 检查	(159)
磁共振成像	(168—174)
一、名词解释	(168)
二、特点	(172)
三、读片注意事项	(172)
四、应用情况	(173)
放射性核素扫描	(175—178)
一、特点	(175)
二、名词解释	(175)
三、临床应用	(176)
超声检查	(179—180)
一、特点	(179)
二、临床应用	(179)
云纹图检查	(181—183)
一、特点	(181)
二、临床应用	(181)
血流图检查	(184—186)
电生理检查	(187—197)
一、中枢神经系统—脑电图	(187)
二、周围神经与肌肉	(189)

X 线诊断

一、常用方法

(一)透视

用于观察四肢骨折、异物存留或定位。但对头颅、脊椎、骨盆等部位不易辨认,最好照片。此法有放射性损伤,不能存留对比和保存资料,误差也可能发生。常用电压 40~60KV,电流 2~3MA。

(二)平片拍摄

根据诊断意见提出正确的需要拍摄部位和范围以及投射要求。

此法所获得资料可以保存,用作诊断、对比、观察疗效和随访均有其优越性。

(三)体层摄影

亦称分层或断层照象。利用特殊装置专照某一体层的影象,使显示清晰,而不在此层的影象不清晰,可避免一般平片多层影象重叠混淆。主要观察早期炎症、肿瘤的骨质破坏、深部骨折、死骨等。

(四)放大摄影

用高性能 X 光机作几何学放大(增大照象部位与胶片间距离),用于观察骨小梁改变、骨皮质的吸收等。

(五)强迫位照象

观察常规位不能显示的韧带伤和关节松弛,如膝关节副韧带伤时,可在用力内或外翻位拍摄。此法可增加病人痛苦,有时需在麻醉下进行。现已可用磁共振法替代,避免受痛苦。

(六)造影检查

此包括血管(四肢动及静脉)造影、关节(肩、腕、髋、膝)造影、髓核和髓腔(椎管)造影、窦道和瘘管造影等。

二、投照位置

一般常规用正(前后或后前)位、侧位(左或右)。必要时,根据部位及需要,加用斜位、轴位、开口位、切线位、功能位、运动位、强迫位或断层。

四肢骨应包括一端或上下两端关节,脊柱应有适当范围,以利于定位。如一侧有可疑病变,可拍摄对侧比较。

如在拍摄部位侧旁放置一标尺,则可测定骨的长度、包块大小等。

各部位投照位分述如下:

(一)锁骨

常规正位,胸锁关节加斜位。

特殊位:锁骨圆锥结节采用锁骨上下轴位。病人仰卧,片盒立于肩上方,中心线向头侧倾斜

20~30°。用以观察圆锥结节与喙突间先天畸形及锁骨细微结构。

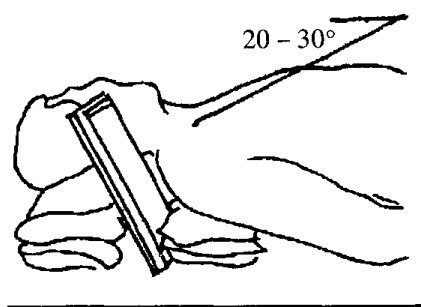


图1 锁骨上下轴位

(二) 肩部

常规前后位,被检测一侧身体后旋15°,以减少肱骨头与肩关节孟的重迭。

必要时加侧位、轴位或穿胸位。用以检查肱骨头颈轴线关系,多用于肱骨颈骨折,观察对位对线情况。

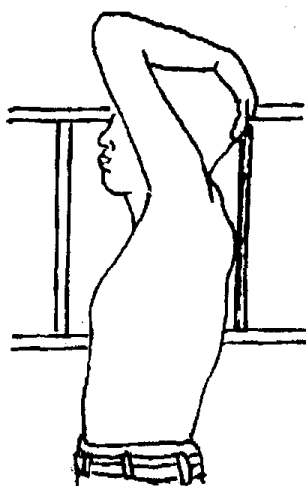


图2 肱骨头颈穿胸位:

患者直立,患臂下垂、健臂上举
中心线垂直患侧肱骨上方

特殊位:

1. 肩关节轴位或腋窝位

仰卧,前臂外展90°,屈肘,片盒直立肩部,中心线垂直片盒或向头侧偏斜10°。用以观察关节孟前缘、肩峰、喙突及肱骨头、颈、大小结节及肩锁关节等情况。

2. 斜位

患者向被检侧转45°,前臂略分开,中心线垂直对准关节孟。用此观察关节孟下缘及复发性肩脱位。

3. 结节间沟切线位

仰卧,手掌向上,中心线向上倾斜10~15°,向内倾斜25~30°。观察肱骨结节间沟深度及骨质增生、二头肌腱滑脱、断裂及腱鞘滑囊炎等情况。

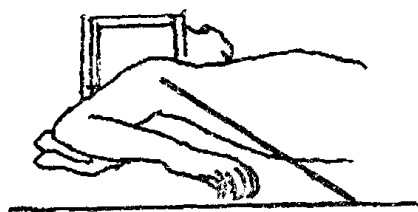


图 3 肩关节腋窝位

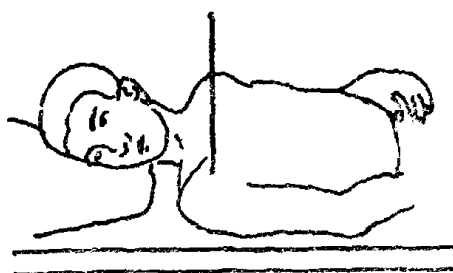


图 4 肩关节关节盂前后斜位

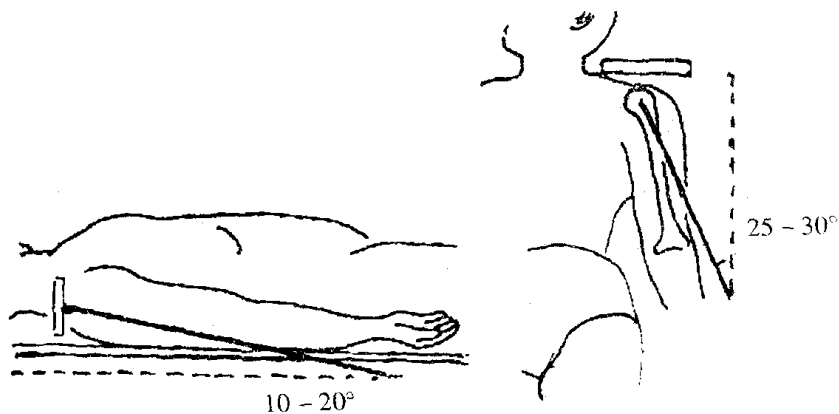


图 5 肱骨结节间沟切线位

4. 肩胛骨侧位或切线位

俯卧，身体倾斜，使肩胛体对准台面，中心线垂直肩胛骨内缘。观察肩胛骨体部向前或后方突起部分。

5. 肩胛骨喙突轴位

仰卧位，上臂外展，中心线对准喙突向头侧倾斜 $15 \sim 30^\circ$ 。观察喙突病变及肩胛骨切迹。

6. 肩锁关节持重位

双手持重物，中心线对准第三胸椎。肩锁关节脱位时，此位置显示清楚。

(三) 上臂

常规正及侧位。

(四) 肘部

常规正及侧位，肘全伸无旋转。正位时鹰嘴与肱骨重迭，可屈位投照。

特殊位：

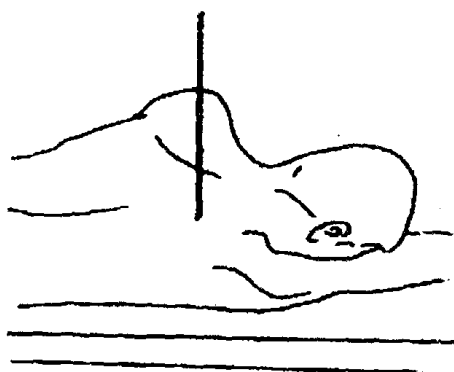


图 6 肩胛骨侧位

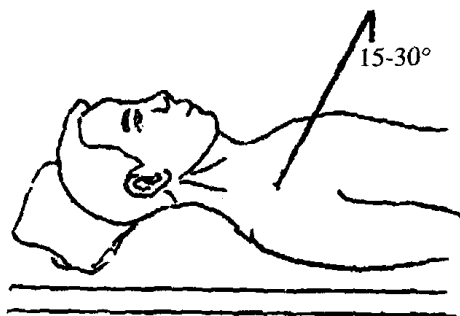


图 7 肩胛骨喙突轴位象

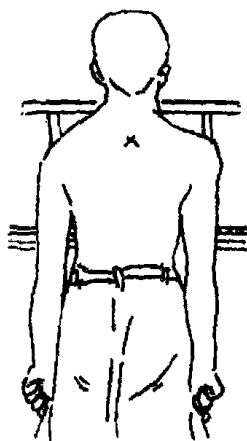


图 8 肩锁关节持重位

1. 尺神经沟象

极度屈肘,手心向上,上肢外展,肘放于片盆中心,X线垂直尺骨鹰嘴,对准肱骨下端内缘(向外侧加 20°),可显示尺神经沟。

2. 斜位

肘呈前后位,手掌向下,中心线经肘关节。可显示尺骨喙突。

3. 轴位

屈肘,中心线垂直鹰嘴上方 2.5cm 处或向肩部倾斜 30° ,可显示尺骨鹰嘴。

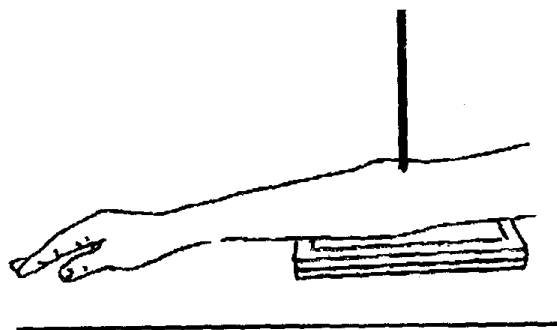


图 9 尺骨喙突斜位

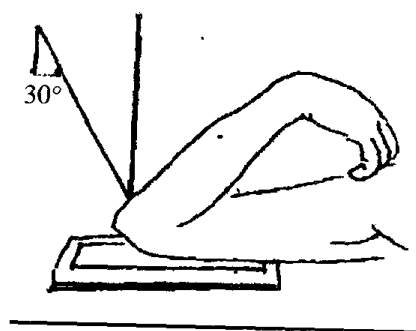


图 10 尺骨鹰嘴轴位

(五)尺桡骨

常规正及侧位,包括一端或上下两端关节。

(六)腕部

常规正及侧位。

特殊位:

1. 舟骨

1)腕骨尺侧偏斜正位投照,即掌面向下,掌骨远端抬高 20°,腕部尺偏,中心线垂直对准桡骨茎突。可显示舟骨。2)腕关节斜位,腕部倾斜 45°,中心线垂直舟骨投照,可显示舟骨。3)腕尺偏位,即腕平放尺偏,舟骨呈水平位,可显示舟骨腰部。

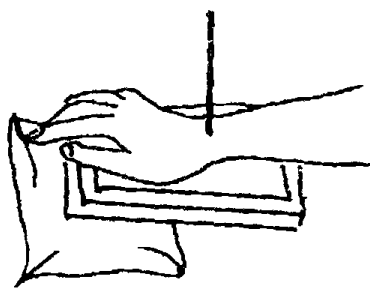


图 11 舟状骨尺侧偏斜位

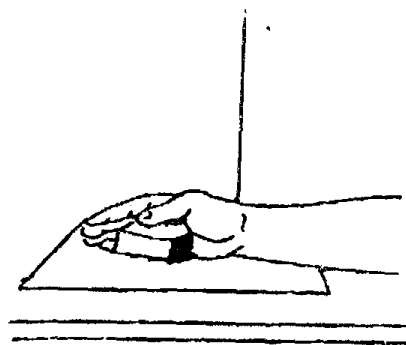


图 12 舟状骨腕关节斜位

2. 腕管

腕取掌下位,手掌放在片盒中心,前臂与片盒垂直,中心线倾斜 40° ,通过腕管,可显示腕管骨结构,豆状骨及钩骨显示清楚。

3. 大多角骨

手心向上向拇指侧倾斜,使拇指呈正位,中心线通过大多角骨。可显示大多角骨及第一掌腕关节。

4. 豆状骨

掌心向上倾斜 45° ,中心线对准腕关节投照。可显示豆状骨。

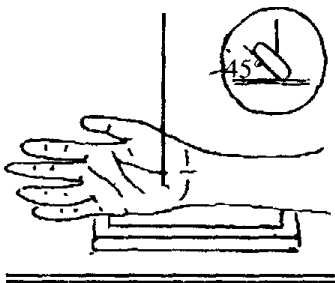


图 13 豆状骨腕关节前后斜位

5. 钩骨

取腕关节轴位,腕背伸,中心线向手掌倾斜 $35\sim40^{\circ}$,对准第三掌骨基部投照。可显示除月骨外的腕骨,钩骨尤其清晰。

(七)手

常规正及斜位,个别掌及指骨可用正及侧位。

(八)骨盆与髋部

1. 骨盆

常规前后位。

特殊位:前后前斜位即闭孔位,向健侧旋转 45° ;及前后后斜位,即向患侧旋转 45° 。可分别显示后柱、前柱及髋臼。

2. 部

常规前后位,必要时股骨颈侧位,病人仰卧,片置股骨颈部侧方(即上方靠近髂嵴下方),大腿分开 $45\sim55^{\circ}$,中心线自股内侧垂直对准股骨颈及片盒。用以观察股骨头、颈及大粗隆部。

特殊位:

1) 蛙式侧位、髋前斜或后斜位 观察股骨头及颈。

2) 后前斜位(谢氏位) 俯卧,对侧髋部抬高 $35\sim40^{\circ}$,中心线对准髋关节并垂直片盒。可检查股骨头后脱位。

3) 内旋位 下肢内旋 15° ,股骨颈轴线与台面平行,小粗隆转至股骨干后方,可最大限度显示股骨颈。

4) 股骨头前缘象 屈髋 60° (或 30°),X线垂直于股骨头,显示股骨头较清晰。

5) 前倾角测定 侧位象上股骨颈轴线与股骨干轴线交角即是,正常约 $10\sim20^{\circ}$ 。

(九)股骨干

常规正及侧位。

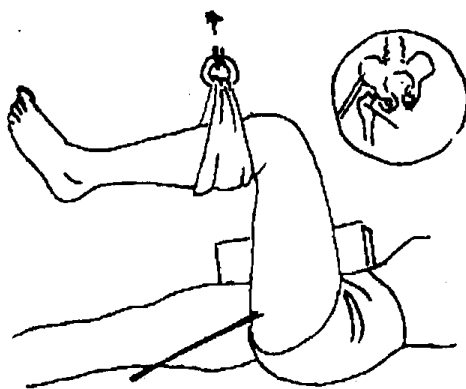


图 14 股骨颈侧位

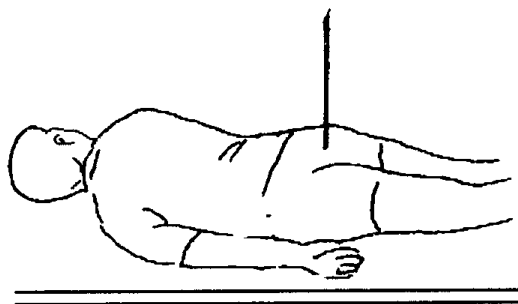


图 15 股骨头谢氏位

(十)膝部

常规正及侧位。

特殊位：

- 1) 沟状位即髁间窝位 仰卧，股略屈，中心线对准髁骨下缘，向头侧倾斜 $15 \sim 20^\circ$ 投照，可显示股骨髁间窝、髁及平台。

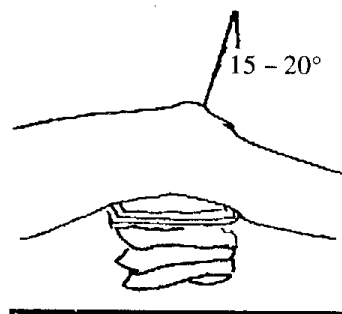


图 16 股骨髁间窝前后位

- 2) 髁骨切线即轴位 仰卧，屈股 90° ，片盒放于大腿下部上方，中心线对准髁骨下缘，自髁骨与股骨间投照。用以观察髁股关节、髁骨位置。

- 3) 胫骨结节侧位 检查胫骨结节病变，无需正位象。

(十一)胫腓骨

常规正及侧位，包括一侧或上及下关节。

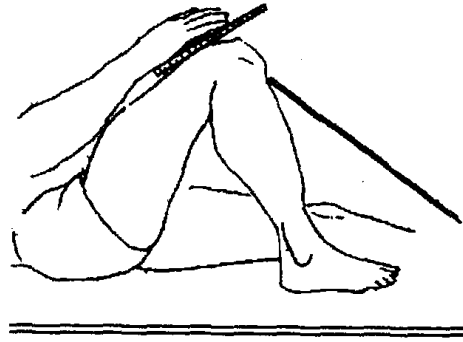


图 17 髌骨轴位

(十二)足与踝

1. 部

常规正及侧位,必要时功能位。

特殊位。

1) 内斜位即外踝胫腓关节跟骨载距突内斜位 患足向内倾斜即小腿内旋 45° , 中心线对准踝关节, 垂直片盒投照。可显示胫腓关节、外踝、跟骨、载距突、腓距关节。

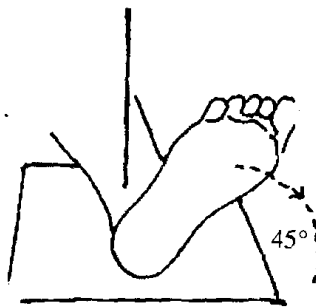


图 18 外踝胫腓关节跟
骨载距突内斜位

2) 外斜位 显示内踝、胫骨下端。

2. 足部

常规位 前足正及斜位, 后足正及侧位。

特殊位

1) 足弓测量 用立位水平侧位。

2) 跟骨轴位 踝关节极度背曲, 中心线向足底倾斜 $35\sim45^\circ$, 对准第三跖骨底部投照。对跟骨体及跟骨各突均满意显影。

3) 跟距关节斜位 足侧位, 外踝靠片盒, 中心线通过跟距关节并向足尖倾斜 25° , 向胫骨纵轴倾斜 30° 投照, 可显示跟骨、跟距关节、载距突、距骨侧突间。

4) 舟骨内翻位 足心向内向上倾斜 45° , 中心线通过舟骨垂直片盒投照。可区别舟骨、副舟骨及骨折。

5) 跖趾关节轴位 各趾关节极度屈曲, 中心线对准子骨垂直投照, 用以检查跖趾关节及子骨、跖骨头等。

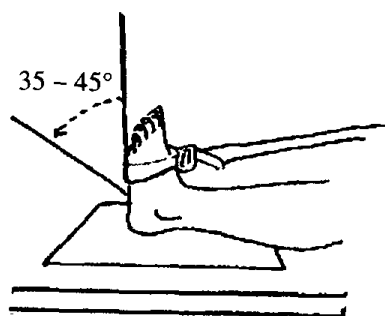


图 19 跟骨轴位

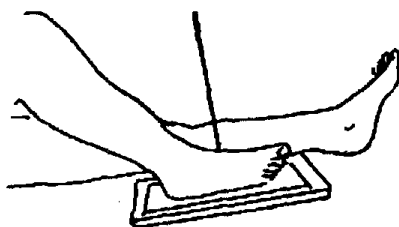


图 20 舟状骨内翻位

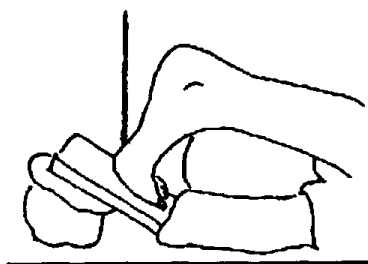


图 21 足子骨轴位

(十三) 脊椎

1. 颈椎

常规位 正、侧及斜位。

特殊位 1) 颈₁₋₂张口位。2) 钩椎关节用正位加角度, 中心线向头侧倾斜 20°或斜位。

2. 胸椎

常规正侧位, 上胸椎用后侧斜位。

3. 腰及 椎

常规正侧位。小关节及峡部斜位。为测定腰椎或腰骶不稳定宜取侧位前屈和后伸功能位。

4. 骨盆及 关节

正位时, 中心线向头侧倾斜 10~20°, 以适应骶骨曲度。骶骨加侧位, 骶髂加斜位。

5. 尾骨

常规正侧位。

(十四) 胸骨与肋骨

常规后前斜位和侧位, 必要时正位断层以显示胸骨。肋骨则用正及斜位, 包括 1 或 11~12 肋。

(十五) 颅骨

常规后前位和侧位。凹陷骨折或局部凸起用切线位。颅底用颞顶或额枕位。

三、读片原则

读片即影象分析,需注意以下问题。

(一) 判定照片质量是否达到要求

根据拍摄部位、位置、技术因素等是否符合要求来评定。

一般要求为

1. 除常规位外,根据需要加拍特殊投照位,投射位置应标准化。
2. 照片需包括一定范围。如拍摄长骨应包括肢体软组织部分及一端或上下端骨骼。如腰椎应包括 T₁₂(肋骨)或骶₁及椎旁(腰大肌),以利定位。
3. 照片清晰度好,对比度强,纹理清楚,无污渍。
4. 为测量长度、宽度,可在肢体旁侧放置一有刻度直尺(金属制),一并拍摄。
5. 对一侧可疑,应拍摄对侧以对比。

(二) 根据密度对比

一般依据气体、脂肪、肌肉、骨骼、异物五种不同密度进行比较和分析。

肺、肠道显示气体属正常。如肢体组织显示气体,则可能为①开放伤,②手术后,③皮下气肿,④气性坏疽。应提高警惕,予以区分。

炎症时,肌肉脂肪等软组织密度增高,有肿胀则显影增宽加厚。关节如积液,在膝关节则髌下脂肪垫阴影消失。

骨骼病变包括增生、破坏,均不同于正常。

金属异物易识别,但玻璃及某些高分子材料则显影较困难。

(三) 按一定程序系统地阅片

读片应按程序,由周围到中心,由上而下,由软组织到骨骼与关节包括骨结构、骨关节形态、大小、弧线、周围软组织、骨髓等,全面观察对比分析,依次检查,忌只注意一处,不及其余,避免遗漏。

(四) 正确分析

骨关节基本变化包括 1. 外形(轮廓、排列、大小、小裂隙), 2. 溶骨或成骨(破坏、修复), 3. 密度, 4. 骨龄。

一般应结合病变部位(单发或多发)、骨膜反应、软组织变化、骨髓等情况,与整个机体的临床及化验进行综合分析。

(五) 认识 X 线的限度

X 线对骨骼的检查仍存在一定的不足,即有限度。诸如早期病变在 X 线检查上仍有一定时间上差异、过小病灶不易识别、脓血等液体不易鉴别、局部变化不能反映全身性疾患的全貌等。故应结合临床、病检和影象检查,进行诊断。而在影象学上更要根据各具体情况,增加其他方面的检查,以求完善。

(六) 结合临床实际

不机械地看片,而是从实际出发,根据影象显示,分析其病变部位、性质、范围,发病机制,伤病类型,进而指导和选择治疗。

四、X 线投影

在正确体位投照下,正常骨关节均有一定的影象,但如位置不标准,易引起误差。

各部位、各体位下的投影又具有一些所构成的轴线交角、弧度和测量数据,显示联属关系。

通过与正常影象对比,更可显示伤病后的改变,此在整复骨折脱位,人工假体置换的评价、病变的诊断等均为重要参考依据。

为此,本节先就作为基础的正常 X 线投影作一介绍。

(一) 上肢

1. 肩

正常 X 线解剖 包括肩胛骨、锁骨、肱骨上端、肩及肩锁关节。

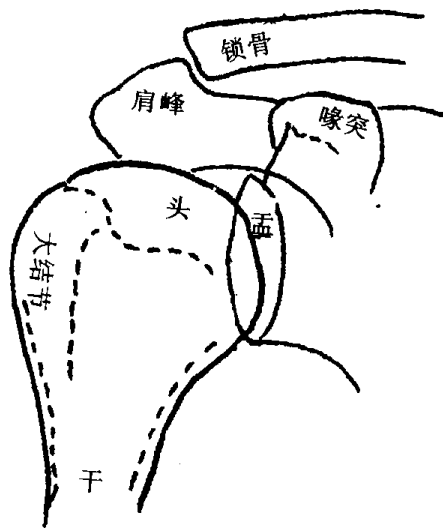


图 22 肩关节正位

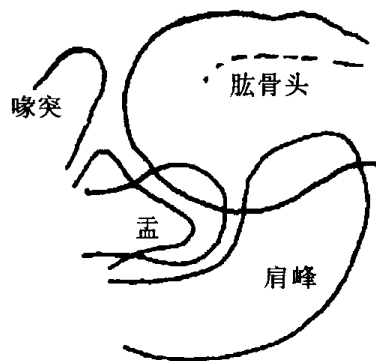


图 23 肩关节轴位

联属:

- 1) 肩关节间隙 正位象,测量关节上、中、下关节孟缘与肱骨头缘间距,其平均值即为关节间隙宽度。正常值 4~6mm。退变(骨关节病)时变狭窄,脱位则增宽。
- 2) 肩锁间隙 正位象,正常值 3mm(2~5mm)。

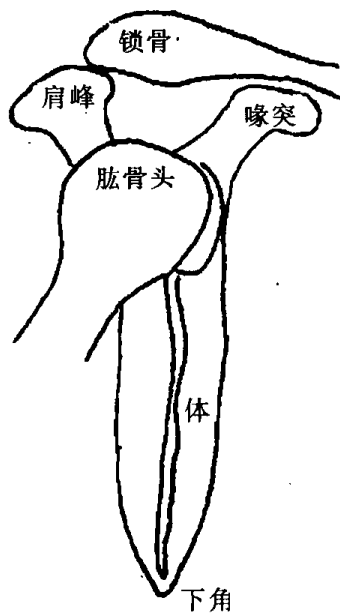


图 24 肩胛骨侧位象

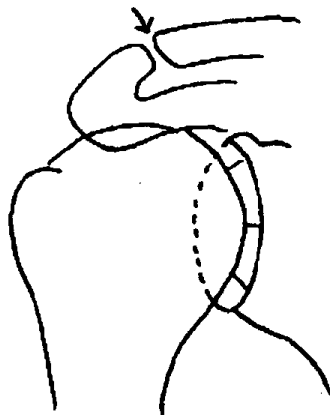


图 25 肩关节前后(外旋)位

关节腔 4~6mm

肩锁关节 2~5mm

3) 肩峰肱骨头间距 正常 9mm(7~11mm)。半脱位、积液或臂丛伤病的肩下垂可 $>11\text{mm}$ 。

4) 头干角(肱骨角、肱骨轴线角) 正位象,自大结节顶(大结节与肱骨头间切迹)向内至肱骨干内缘带形骨皮质变为线形的一点作连线,与肱骨干纵轴的下方夹角即为肱骨头干角。平均 60° ($50^\circ\sim 70^\circ$)。外科颈骨折时,交角有改变。

5) 肱骨颈干角 肱骨干轴线与肱骨颈轴线正常交角 140° 。如变小或增大,则为肩内翻或外翻。

6) 肱骨上端轴线关系 肱骨上端大结节与肱骨外上缘连线与肱骨干纵轴交角正常为 $130^\circ\sim 140^\circ$,如变小则为肩内翻。

7) 肩肱曲线 肩关节轴位象,自肩胛骨外缘向肱骨颈干下缘作连线,此线呈光滑弧线。肩后脱位时,此弧线呈锐角。

8) 头孟重叠影 正位象,肱骨头与关节孟影象重叠呈梭形,约占孟的 $1/3$ 。

2. 肘

正常 X 线解剖 包括肱骨滑车(内髁)、尺骨半月切迹、肱骨小头(外髁)、桡骨小头。组成肘