

战伤X线诊断

广西人民出版社

战伤 X 线 诊 断

中国人民解放军第^{3 0 3}_{5 0 5}野战医院编著

☆

广西人民出版社出版

(南宁市河堤路14号)

广西新华书店发行 南宁市人民印刷厂印刷

开本850×1168 1/32 9印张 插页20 223千字

1982年10月第1版 1982年10月第1次印刷

印数1—2,400册

书号: 14113·31 定价: 2.35元

前 言

X线诊断工作是战伤救治工作中的重要一环。实践证明,正确的战伤X线诊断能够给伤员的治疗和预后提供可靠的客观依据,辅助战伤救治工作,对挽救伤员生命,恢复部队战斗力起了积极作用。目前国内有关战伤X线诊断的书籍很缺乏。为了促进战伤X线诊断这方面技术的交流,我们以对越自卫还击战中战伤X线诊断的资料为主要依据,并参考有关书籍文献,组织编写了这本书。

全书为六章。第一章为概论,第二至六章依次为头、胸、腹、四肢、脊柱战伤的X线检查与诊断。分别对各部位X线检查的主要正常表现,战伤临床病理情况,战伤的X线检查方法,战伤的早、中、晚期的X线表现,战伤特殊造影检查方法,战伤X线检查与诊断的体会等作了系统的叙述,其中对各类战伤X线检查投照技术及诊断技术介绍得较详细。全书附有插图120幅,各类伤例照片151幅。本书编写时,力求做到资料完整和注重实用。

本书由303医院放射科主任、副主任军医覃智民主编,同时担负编写第一、二、四章和全书的修改、补充以及最后审定工作。

本书的第三、五、六章由505野战医院放射科主治军医李朝

华负责编写。全书图表由505野战医院放射科军医陈锦明及303医院军医金本坚负责绘制，照片冲晒由303医院贺云谊负责（陈锦明也参加了部分工作）。照片资料由303医院提供。303医院的郑启生、廖芬石、何干章、韩先礼、伍仕仁、瞿炳刚、韩良学、黄荣富、黄康德（进修生）同志及505野战医院的张少燕、许燕玲、王丽萍、黄才兴等同志也为本书的编写做了些支持性工作。

本书编写过程中，得到了广州部队总医院放射科李生光主任的大力支持和鼓励。初稿完成后，曾征求过部分基层医院（包括野战医院、师医院、团卫生队）放射工作者的意见。军内外同行对书稿又提了很多宝贵的修改意见，在此表示衷心的感谢。

一九八一年十二月

目 录

第一章 概论..... (1)

一、战伤X线检查的特点与要求..... (2)

(一)战伤的特点..... (2)

(二)战伤X线诊断存在的问题..... (4)

(三)战伤X线检查与诊断的要求..... (5)

二、战伤X线器械的简介及展望..... (7)

三、伤员的后送方式和X线检查时机..... (10)

四、伤情的临床分类与X线检查的关系..... (12)

五、战伤X线检查方法的选择..... (14)

(一)X线检查方法的选择..... (14)

(二)伤员收容情况与X线检查的关系..... (15)

六、战伤的病理解剖和病理生理..... (17)

七、战伤X线诊断要点..... (21)

八、战伤X线检查的适应症与禁忌症..... (22)

(一)战伤X线检查的适应症..... (22)

(二)战伤X线检查的禁忌症..... (23)

第二章 颅脑战伤的X线检查与诊断 (24)

一、颅脑X线检查的主要正常表现..... (24)

(一) 头颅的大体区分·····	(24)
(二) 头颅的主要 X 线表现·····	(26)
(三) 头颅 X 线照片所使用的标志、径线和平面·····	(29)
二、 颅脑战伤的临床病理情况·····	(31)
(一) 颅脑战伤的特点·····	(31)
(二) 颅脑战伤的临床分类·····	(32)
(三) 颅脑战伤的病理生理基础·····	(35)
三、 颅脑战伤的 X 线检查方法·····	(36)
四、 早期颅脑战伤的 X 线表现·····	(45)
(一) 骨折·····	(45)
(二) 异物存留·····	(58)
(三) 异物定位·····	(60)
(四) 颅脑战伤的创道估计·····	(64)
(五) 颅内积气·····	(66)
(六) 颅脑战伤清创术后的 X 线检查·····	(67)
五、 中、晚期颅脑战伤的 X 线表现·····	(69)
(一) 颅内血肿·····	(69)
(二) 脑脓肿·····	(70)
(三) 软脑膜囊肿·····	(71)
(四) 脑室穿通伤·····	(72)
(五) 颅骨骨髓炎·····	(73)
六、 颅脑战伤的特殊造影检查·····	(74)
(一) 脑血管造影·····	(74)
(二) 脑室充气或碘水造影·····	(79)
(三) 眼静脉造影·····	(80)
(四) 直接穿刺造影·····	(82)
七、 颅脑战伤 X 线检查与诊断的体会·····	(82)

第三章 胸部战伤的X线检查与诊断 (85)

一、胸部X线检查的主要正常表现..... (85)

(一)肺野分区..... (85)

(二)肺段表面解剖及其在胸片上的投影..... (87)

二、胸部战伤的临床病理情况..... (88)

(一)胸部战伤的特点..... (88)

(二)胸部战伤的临床分类..... (89)

(三)胸部战伤的病理生理基础..... (90)

三、胸部战伤的X线检查方法..... (92)

四、早期胸部战伤的X线表现..... (94)

(一)骨折..... (94)

(二)肺爆震伤..... (98)

(三)开放性肺损伤 (101)

(四)战伤性肺出血 (104)

(五)气胸 (105)

(六)血胸 (110)

(七)战伤肺水肿 (112)

(八)纵隔气肿 (113)

(九)纵隔血肿 (114)

(十)皮下气肿 (115)

(十一)气管支气管破裂 (116)

(十二)食管破裂 (118)

(十三)胸导管损伤 (119)

(十四)心脏损伤 (119)

(十五)胸腹联合伤 (123)

(十六)胸部异物存留 (125)

五、中、晚期胸部战伤的X线表现 (127)

(一)战伤肺气肿及肺不张	(127)
(二)战伤肺栓塞	(128)
(三)脓胸	(129)
(四)纵隔感染	(130)
(五)肺部战伤性感染	(131)
六、胸部战伤的特殊造影检查	(134)
(一)瘻道造影	(136)
(二)食管造影	(136)
(三)支气管造影	(136)
七、胸部战伤X线检查与诊断的体会	(137)

第四章 腹部战伤的X线检查与诊断

一、腹部X线检查的主要正常表现	(141)
(一)腹部正位片的大体划分顺序	(142)
(二)X线平片显示的影像和轮廓	(143)
(三)腹腔外侧腹壁软组织的X线表现	(145)
(四)腹腔上界的X线表现	(146)
(五)骨盆的解剖要点及X线表现	(147)
二、腹部战伤的临床和病理情况	(148)
(一)腹部战伤的特点	(148)
(二)骨盆战伤的特点	(149)
(三)腹部战伤的临床分类	(150)
(四)腹部战伤的病理生理基础	(151)
三、腹部战伤的X线检查方法	(153)
四、早期腹部战伤的X线表现	(155)
(一)胃肠道损伤	(156)
(二)肝脏损伤	(159)
(三)脾脏损伤	(160)

(四)肾脏损伤	(162)
(五)膀胱损伤	(164)
(六)胰腺损伤	(167)
(七)腹膜炎	(168)
(八)腹壁损伤	(171)
(九)腹腔异物存留	(173)
(十)骨盆骨折	(175)
五、中、晚期腹部战伤的X线表现	(176)
(一)化脓性改变及脓肿形成	(176)
(二)胃肠道内瘘及外瘘	(177)
(三)慢性腹膜炎及肠梗阻	(178)
(四)骨髓炎	(178)
(五)脏器变形及功能异常	(178)
六、腹部战伤的特殊造影检查	(179)
(一)吞钡检查及钡灌肠	(179)
(二)瘘管造影	(179)
(三)泌尿系造影	(180)
(四)腹膜后充气造影	(180)
七、腹部战伤X线检查与诊断的体会	(181)
第五章 四肢战伤的X线检查与诊断	(183)
一、四肢X线检查的主要正常表现	(183)
(一)四肢骨像	(184)
(二)四肢关节像	(185)
(三)四肢骨骼的解剖变异现象	(189)
二、四肢战伤的临床病理情况	(190)
(一)四肢战伤的特点	(190)
(二)四肢战伤的临床分类	(191)

(三)四肢战伤的病理生理基础	(192)
三、四肢战伤X线检查方法	(193)
四、早期四肢战伤的X线表现	(198)
(一)骨折	(198)
(二)关节内广泛性骨折	(207)
(三)战伤关节脱位	(208)
(四)软组织战伤改变	(212)
(五)异物存留及定位方法	(215)
五、中、晚期四肢战伤的X线表现	(220)
(一)血管战伤及动静脉瘘	(220)
(二)骨折整复后的X线观察	(223)
(三)战伤性畸形愈合	(225)
(四)战伤性骨关节感染	(226)
(五)瘘道造影的X线表现	(229)
(六)截肢后的X线所见	(231)
六、四肢战伤X线检查与诊断的体会	(232)
 第六章 脊柱战伤的X线检查与诊断	 (234)
一、脊柱X线检查的主要正常表现	(234)
(一)正常脊椎的基本形态	(235)
(二)正常脊椎的特殊形态	(236)
(三)脊柱的解剖变异现象	(238)
二、脊柱战伤的临床病理情况	(239)
(一)脊柱战伤的特点	(239)
(二)脊柱战伤的临床分类	(240)
(三)脊柱战伤的病理生理基础	(241)
三、脊柱战伤的X线检查方法	(242)
四、早期脊柱战伤的X线表现	(243)

(一)骨折	(243)
(二)脱位	(250)
(三)异物存留及定位方法	(252)
五、脊柱战伤与截瘫关系的估计及其后 期X线表现	(254)
六、脊柱战伤X线检查与诊断的体会	(257)
附录： 一、野战X线室的轻便装置	(258)
二、战伤中X线造影检查的常用造影剂	(261)
三、碘过敏的处理及预防	(268)
四、野战条件下30毫安X线机照片条件 参考表	(271)
五、野战条件下冲洗X线片常出现的缺陷 与解决方法	(272)
六、野战条件下X线机常见故障分析表	(274)

第一章

概 论

战伤X线诊断，是指战斗中受伤的军民，在医疗救护过程中，进行的X线检查和诊断。根据这次对越自卫还击战中野战及基地两级医院的统计，战伤中的绝大部分伤例属于火器伤，少数为非火器伤。火器伤指枪弹伤和多发性弹片伤(包括冲击伤)。多发性弹片伤是由于手榴弹、地雷、饵雷、迫击炮或火箭弹片所致。非火器伤主要是指刀伤、打击伤、压挫伤、烧伤等。野战医院和基地医院收容的伤员，火器伤与非火器伤之比例大致相近，后者火器伤比例略高。在火器伤例中，野战医院枪弹伤较多，而基地医院则相反。综合二者统计，多发弹片伤比枪弹伤多(表1—1)。通过X线诊断的本组伤例，大致与临床情况相似。

战伤的X线诊断，主要指火器伤的X线诊断。对于非火器伤的X线检查，本书只介绍具有特殊意义和特殊征象者。

表1—1 505野战医院 临床收容伤员比例对照表
303基地医院

单 位	战 伤 部 位							致 伤 因 素			伤 照 片 率
	颅 脑 伤	面 颈 伤	伤 胸 背	腰 腹 伤	阴 臀 伤	四 肢 伤	多 处 伤	火 器 伤		非 火 器 伤	
								弹 片 伤	枪 弹 伤		
505野战医院 (%)	6.24	6.97	5.97	3.76	3.92	50.75	22.39	38.34	47.46	14.2	21.58
303基地医院 (%)	9.88	8.25	11.06	8.88	3.05	37.06	21.82	54.5	38.82	6.68	95.0

一、战伤X线检查的特点与要求

在反击帝国主义、社会帝国主义、地区霸权主义的战斗中，负伤军民的医疗抢救工作，是一项光荣而艰巨的工作。我军在救死扶伤、实行革命的人道主义的思想指导下，经过历次战争的锻炼，战伤救护技术不断提高，人员及设备亦不断充实和完善。X线技术人员已作为战伤救护队伍中重要的组成部分，参与战伤救护工作。X线检查和诊断是协助临床抢救伤员的有力辅助医疗手段之一，它在提高抢救技术、减少伤员残废和死亡、恢复部队战斗力方面发挥了重要作用。

（一）战伤的特点

由于现代战争大量使用杀伤力及杀伤范围都极大的新式武器，因此在战斗中伤员多，伤情复杂，给战伤救护工作带来的困难很大。前线X线工作者，要完成救死扶伤的光荣任务，除紧密配合临床抢救外，还必须充分了解现代战争条件下伤员伤情的特点。

我们根据参加这次对越自卫还击战的实践体会，并总结抗美援朝战争以来的经验，归纳出现代战争条件下，野战医院和基地医院所收容的伤员，大体具有以下四个方面的特点：

1. 伤员多 在短时间内从战场送往包扎所、野战医院或基地医院的伤员较多，且都是成批转送的。

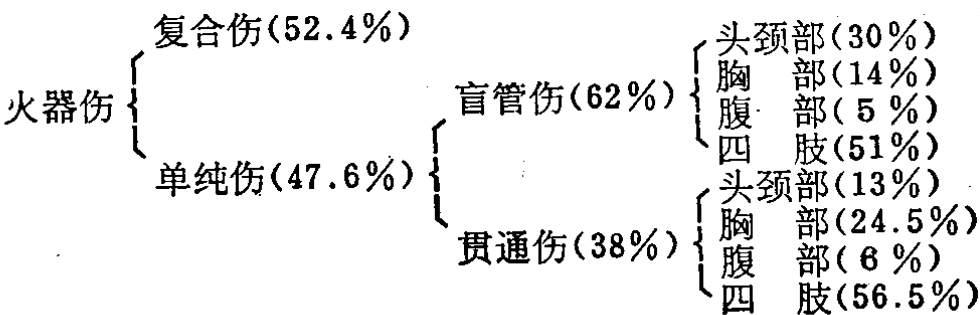
2. 医疗处理紧急 由于伤员是在战争环境下处理，时间紧迫，因此医疗救治要争分夺秒，否则就有一些伤员得不到及时、适当的医疗处理，便被匆忙地按阶梯治疗后送，造成不良后果。处在前线的野战医院，紧急医疗救治极为迫切，即使到达基地医

院，某些战伤的紧急医疗救治亦是刻不容缓，因为这乃是挽救伤员生命的关键措施。

3. 伤情重 这情况与武器性能提高，采用高速、高爆、易燃武器，使杀伤力增大有关。据统计，胸腹部贯穿伤多于盲管伤，且创道周围组织的损伤程度也大，伤情也重。伤员中，重伤员占的比例较大。

4. 伤情复杂 据统计，本组资料复合伤占半数以上（表1—2）。伤员中常有多处受伤，且伤情复杂，如胸部腹部联合伤者，往往胸部损伤的临床表现及X线征象很明显，而腹部脏器损伤较隐匿；或是肺部损伤明显而心脏损伤隐匿，但是后者可能是致命损伤，却没有引起临床军医的注意，亦未被X线检查所发现，造成漏诊和误诊。曾有一例胸部战伤伤员，肺部伤已基本治愈，正准备出院归队，突然在一次激烈的活动后死亡，经尸检发现为心脏损伤。该病例生前经X线检查未能发现心脏形态和密度的异常改变，临床亦无明显心脏损伤的体征，因此只注意救治其肺部战伤，而忽略了治疗心脏的损伤，结果肺部战伤虽已治愈，但终因心脏隐匿伤过劳后发作而死亡。这是战伤救治的教训之一。在战伤X线检查中，曾发现有些伤员的全身弹片多达500余块，其大少、形状及深浅不一，损伤程度也不同。

表1—2 X线所见各类伤情比例



(二) 战伤X线诊断存在的问题

战伤X线诊断与平时X线诊断比较,存在以下几个问题:

1. 工作时间长 由于伤员随时都可能送来做X线检查,所以一天二十四小时都必须做好工作准备。由于伤员不断地送来,因此X线检查工作也要连续不断地进行。另外,由于X线设备和人力的限制,伤员的X线检查是逐个进行的,因此工作时间长。这种情况在野战医院尤为突出。

2. 设备跟不上需要 目前的X线设备还不能满足现代战争条件下医疗救护工作的需要。野战医院由于本身的机动性,要求医疗装备尽量轻型化,但能够符合这个要求的X线机,只能是移动式或携带式小型诊断X线机。目前各野战医院装备的和基地医院备有的移动式X线机,主要是国产F30型X线机,该机还不能满足战伤的X线检查需要。前线地区电源既不能保证,也不够稳定,加上曝光时间相对延长,因此照片质量很难保证。即使在基地医院,初检的X线照片亦多是在床旁或担架上用小型移动式X线机投照,照片质量往往不理想,影响诊断。野战医院的暗室多为临时构成,土法上马,往往暗化不良,使洗片有一定困难。若使用干板照片,虽可以省略暗室,但曝光电压必须提高10~15千伏(约高于胶片照片的四分之一),使机器耗损增大。另外,对厚部位的照片显得条件不足,操作过程也不易做到流水作业,因此干板照片仍不能完全替代胶片照片。短时间内接受大量伤员X线检查时,野战医院遇到的困难比基地医院更大,需要解决的问题也更多。如何发挥现有设备的作用,是前线战伤X线检查工作中值得研究的一个问题。

3. 难以摄制优质照片 使用小型X线机对大量伤员进行X线检查,往往存在下列问题:①机器性能不佳。如曝光时电压电流

和时间的匹配不易取得理想值，调配受限制。移动式X线机不够灵活，在床旁和担架旁活动不易展开。受立柱长度所限，投照距离活动范围小，不容易取得标准位置和角度。②伤员失去控制自己的能力时，难以配合投照。③电压不足，投照厚部位时影像差。另外，躁动不安的伤员照片时，不能象大型X线机那样用高电压和大电流缩短曝光时间来补救。由上可知，前线X线工作者要摄制一张对比度、清晰度优良的照片，并非易事。

4.判断伤情较困难 伤员有多部位复合伤时，临床判断伤情有一定困难，X线配合侦察伤情也不容易。有时投照存在一定盲目性，尤其对盲管伤者，寻找弹片和确定创道就更困难了。因为弹片数目可以很多，且大小、形状、深浅也不一致。有些创口微小，不易发现，但其中可能存留弹片。另外，弹片太小时X线亦难发现，如眼内小异物等。所以对创道入口的估计，一定先要有正确的分析和判断，然后再采用合理的X线检查部位和方法才能防止漏诊和误诊。至于非金属异物存留的诊断，还是X线诊断中值得进一步探讨的问题。

(三) 战伤X线检查与诊断的要求

为了适应现代战争的需要，紧密配合战伤的临床抢救工作，X线军医要针对战伤收容的特点及前线X线检查工作存在的问题，采取具体措施，及时而有效地进行战伤X线检查。通过这次对越自卫还击战的实践，我们体会到，前线X线工作者要圆满完成任务，就必须做好下列工作：

1.紧密配合临床 即勤于与临床军医联系，共同商量工作。对大批伤员的X线检查，须根据临床军医的初步判断，然后经X线军医核对，再分别轻重缓急，安排好先后次序进行X线检查。在检查过程中发现问题应随时主动与临床军医联系。要鼓励伤员

配合X线检查。工作人员既要分工，又要协作，在大批伤员到达时，X线军医必须参与投照和洗片等技术工作，共同完成任务。

2. 工作时间分秒必争 必须有雷厉风行的作风，伤员一到达就紧张迅速地进行工作。事前要有充分的准备，准备得越好，工作就越顺利。要超出平时常规的要求去考虑问题，例如：每天都要进行机器维修、保养和检查，保证在大量工作时不致因加大机器负荷而出故障；容易坏的零件要多检查或换掉，使大小机器均保持完好状态；暗室全日保持暗化，全部暗盒尽量更换新增感屏并装满胶片；同类伤情或同部位战伤集中在一部机器投照，以便于连续操作，缩短时间；使投照、换片、洗片、烤干片及写诊断几个环节变成流水作业，以便节约时间，这样，平时常规要二十四小时才能完成的工作，战时只用八小时就可完成了；按伤情调配机器，凡重伤员或行动不便者均用移动式X线机或携带式X线机到床旁投照，或同时三台机器出动到病房，能走动者集中到放射科连续投照。我们进行一百人左右的照片和诊断全过程都在当天完成。另外，在没有烤片箱时，我们就利用暖气管上置木架子自制土烤箱，在短时间内烤干大量湿片，效率比专用烤片箱高一倍以上。

3. 准确率要高 准确率包括伤员查对准、投照部位准、使用机器条件准、分析诊断准等。

从事战伤X线诊断的工作人员，工作时精神要高度集中，责任心要强，要按规定操作，防止差错。遇上伤员被血、粪便污染，或神志不清，合作有困难时，仍然要求部位摆得准，使用胶片尺寸宜比平时稍大。投照时，不用聚光筒，要提高曝光电压，保证不漏掉所需要部位，尽量减少重照。一经发现照片包括不全，立即补照或重照。由于军医也参加投照工作，直接接触伤员，了解伤情，并结合伤情作出诊断，因此准确率相应地提高。如颅脑伤员额窦受伤时，加照水平投照位置，往往可发现颅内积