

脊柱外科影像 与治疗

主编 朱悦 范国光



人民卫生出版社

PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE

脊柱外科影像 与治疗

主编 朱 悦 范国光

人民卫生出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

脊柱外科影像与治疗/朱悦等主编. —北京: 人民卫生出版社, 2011. 6

ISBN 978-7-117-14276-2

I. ①脊… II. ①朱… III. ①脊柱-外科学-影像诊断②脊柱-外科学-治疗 IV. ①R681.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 052909 号

门户网: www.pmph.com	出版物查询、网上书店
卫人网: www.ipmph.com	护士、医师、药师、中医师、卫生资格考试培训

版权所有, 侵权必究!

脊柱外科影像与治疗

主 编: 朱 悦 范国光

出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 010-59780011)

地 址: 北京市朝阳区潘家园南里 19 号

邮 编: 100021

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-67605754 010-65264830

010-59787586 010-59787592

印 刷: 潮河印业有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 710×1000 1/16 印张: 12

字 数: 228 千字

版 次: 2011 年 6 月第 1 版 2011 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-14276-2/R · 14277

定 价: 38.00 元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: WQ@pmph.com

(凡属印装质量问题请与本社销售中心联系退换)

前 言

影像学的发展促进了脊柱外科诊治水平的提高。影像学检查提供了脊柱疾病直观的信息,如疾病的部位、范围、界限、组织成分、致病机制、血供等。这些信息帮助脊柱外科医生做出了疾病的影像学诊断,同时为疾病治疗方式的选择提供了必要的资料,治疗的效果又能被影像学所证实,可以说脊柱外科的影像与治疗是密不可分的。

《脊柱外科影像与治疗》一书就是基于上述理念编写的。本书囊括了脊柱外科所涉及的 80 多种疾病,分为创伤、退变、炎症、骨代谢性疾病、肿瘤及瘤样病变、先天性 / 发育性疾病、血管病变七个章节论述。每个章节层次分明,影像描述全面,语言简洁凝练,图片清晰典型。在治疗方面还提供了部分疾病术前、术后的影像资料,以反映治疗效果在影像学上的表现,有助于脊柱外科医生在选择治疗方式时参考。这些术前、术后的影像资料绝大多数出自于编者所做的手术病例,个别资料出自本科室医生。

为了确保本书的内容与质量,编写本书时参阅了国内外权威资料。限于编者水平,书中难免有不足之处,恳请读者不吝赐教。

中国医科大学附属第一医院

朱 悦 范国光

目 录

第一章 创 伤

1. 寰椎骨折	1
2. 寰椎旋转半脱位	3
3. 齿突骨折	5
4. Hangman 骨折	8
5. 无骨折脱位型颈髓损伤	11
6. 下颈椎单、双侧小关节脱位	13
7. 胸腰椎爆裂骨折	21
8. Chance 骨折	24
9. 胸腰椎屈曲牵拉型损伤	26
10. 胸腰椎骨折脱位	29
11. 胸腰椎分离伸展型损伤	31
12. 骶骨骨折	33
13. 尾骨脱位	35

第二章 退 变

1. 颈椎病	36
2. 胸椎间盘突出症	41
3. 腰椎间盘突出症	44
4. 腰椎间盘突出复发	48
5. 腰椎管狭窄症	49
6. 退变性腰椎滑脱	52

第三章 炎 症

1. 结核性脊柱炎	54
2. 布氏杆菌性脊柱炎	57
3. 化脓性脊柱炎	60
4. 脊膜炎	62
5. 腰椎蛛网膜炎	63
6. 类风湿性寰枢椎半脱位	65
7. 强直性脊柱炎	66

第四章 骨代谢性疾病

1. 椎体骨质疏松性压缩骨折	70
2. 颈椎后纵韧带骨化症	72
3. 胸椎后纵韧带骨化症	76
4. 胸椎黄韧带骨化症	78
5. Paget 病	80

第五章 肿瘤及瘤样病变

1. 骨样骨瘤	82
2. 骨母细胞瘤	83
3. 骨软骨瘤	86
4. 血管瘤	88
5. 骨巨细胞瘤	89
6. 浆细胞瘤	91
7. 骨肉瘤	94
8. 软骨肉瘤	96
9. Ewing 肉瘤	99
10. 骨纤维肉瘤	102
11. 恶性纤维组织细胞瘤	104
12. 脊索瘤	105
13. 淋巴瘤	108
14. 动脉瘤样骨囊肿	110

15. 嗜酸细胞肉芽肿	111
16. 神经鞘瘤	113
17. 神经纤维瘤	116
18. 脊膜瘤	117
19. 星形细胞瘤	119
20. 室管膜瘤	120
21. 副神经节瘤	121
22. 脊髓血管母细胞瘤	122
23. 脊髓海绵状血管瘤	124
24. 硬膜外海绵状血管瘤	125
25. 脊柱转移瘤	127
26. 硬膜外转移瘤	128
27. 脊髓转移瘤	130

第六章 先天性 / 发育性疾病

1. Chiari 畸形	132
2. Klippel-Feil 综合征	133
3. 先天性齿突发育不良	134
4. 颈肋畸形	136
5. 脊髓脊膜膨出	138
6. 脊髓纵裂	139
7. 脊髓栓系	140
8. 神经管原肠囊肿	142
9. 皮肤窦道	143
10. 皮样囊肿和表皮样囊肿	144
11. 马尾退化综合征	146
12. 脊髓终端室	148
13. 硬膜发育不良	148
14. 联合神经根	149
15. 脊膜囊肿	150
16. 颈椎管发育性狭窄	152
17. 腰椎管发育性狭窄	153
18. 发育不良性腰椎滑脱	154
19. Scheuermann 病	158

20. 特发性脊柱侧凸	160
21. 先天性脊柱侧凸	162
22. 神经纤维瘤病性脊柱侧凸	165
23. 神经肌肉性脊柱侧凸	167
24. Marfan 综合征	169
25. 先天性脊柱后凸	170

第七章 血管病变

1. 硬脊膜动静脉瘘	174
2. 动静脉畸形	176
3. 硬膜外血肿	177
4. 硬膜下血肿	179

1. 寰椎骨折

寰椎骨折占急性颈椎骨折的 7%~10%。患者多由高处坠下物撞击头顶部或高处坠下头部着地所致。

Landeli 将寰椎骨折分为 3 型:孤立前弓或后弓骨折、前后弓双骨折(包括 Jefferson 骨折)、侧块骨折。

Levine 分 4 型:寰椎后弓骨折、寰椎侧块骨折、寰椎前后弓双骨折、寰椎稳定性骨折。

Scham 分 5 型:孤立性前弓骨折、孤立性后弓骨折、典型 Jefferson 骨折、孤立性侧块骨折和横突骨折。

【影像学表现】

X 线平片

标准的 X 线检查包括颈椎正、侧位片和开口位片,少数骨折可以直接从 X 线平片上发现。通常情况下,颈椎侧位 X 线片多只能显示 C1 后弓骨折,开口位 X 线片可显示侧块的外移。不加外力的过伸、过屈位片(动力位片)可以判断当



图 1-1 颈椎侧位 X 线片显示寰椎前弓骨质断裂



图 1-2 开口位示齿突与左、右侧块间距不等,左、右侧块向外移位

存在寰枢椎半脱位时是否可以复位、是否存在横韧带损伤,还可对不稳定系数进行测量,从而为选择治疗方法提供依据。当寰椎两侧块向外分离移位距离之和大于 7mm 时,提示横韧带完全撕裂。当仍不能确定诊断时,可考虑拍摄矢状位和冠状位的断层片,来判断侧块的位置与高度变化(图 1-1,图 1-2)。

CT

CT 是诊断寰椎骨折最好的方法,能够清晰地显示骨折的部位及移位情况(图 1-3)。三维重建图像可以清晰地显示骨折的形态,矢状位重建图像可以初步反映脊髓受压的程度,但不能清晰反映脊髓受压的具体改变,对软组织损伤及横韧带损伤的判断也有一定局限性。

MRI

当存在神经损害时,一般需行 MRI 检查,以观察脊髓受压的形态、位置、范围及程度等,同时 MRI 还可以清晰地反映软组织损伤及横韧带损伤。



图 1-3 CT 轴位图像显示寰椎前后弓骨质断裂,向四周扩大

【治疗】

横突和后弓骨折可佩戴颈领 3 个月。侧块骨折可采用 Halo 支架。前弓骨折如无脱位也可采用 Halo 支架,否则应闭合复位,行后路融合固定。Jefferson 骨折及其他骨折(如存在横韧带的断裂)应牵引复位后行融合术(图 1-4~ 图 1-6)。

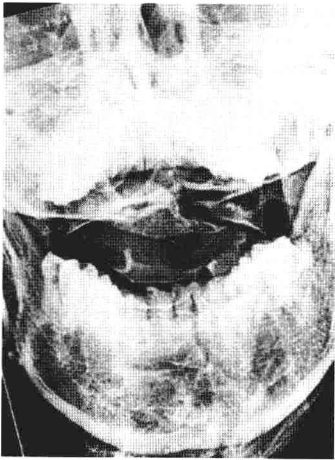


图 1-4 张口位像显示寰椎侧块向两侧分离,提示横韧带断裂



图 1-5 3D-CT 显示寰椎前弓骨折,一侧小关节脱位

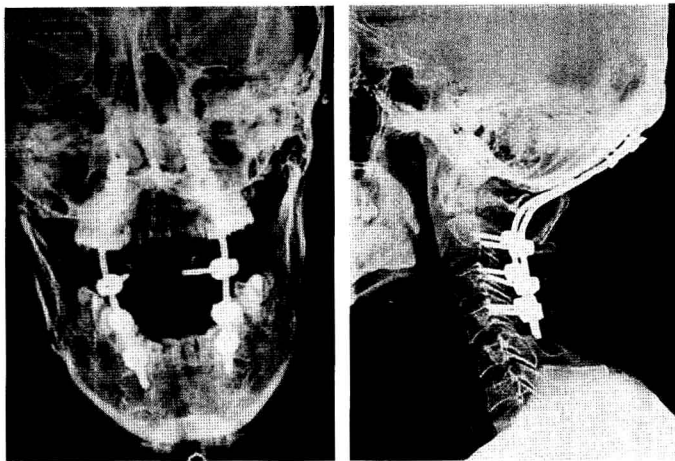


图 1-6 牵引复位后行颈枕内固定植骨融合

2. 寰椎旋转半脱位

寰椎旋转半脱位较常见于儿童。上呼吸道感染、喉部手术、微小的创伤、先天性畸形、强直性脊柱炎和类风湿关节炎等均可导致半脱位,其预后良好。此类损伤成人罕见,通常由机动车肇事所致。

【影像学表现】

X 线平片

(1) 颈椎开口正位片:

1) 齿突与寰椎侧块差值变化。正常人齿突大多居中无偏移,但双侧寰齿间隙之间可有差异,差值范围在 0~3mm 均属正常。当寰齿间隙差值大于 3mm 时,对寰枢关节半脱位的诊断有重要意义。结合 Fielding 曾经提出的摄开口正位片,同时头部各向左右旋转 15° 摄左右开口斜位片,如寰椎侧块与齿突的差值始终保持不变,并排除因投照体位不正所致寰齿间隙不对称改变时,可明确诊断寰枢关节旋转半脱位。

2) 寰枢关节面错动。正常枢椎两上关节面对称,其延长线相交于齿突中轴线上,两侧关节间隙对称,随着寰椎的旋转脱位,寰枢关节面的错动逐渐加大。

3) 枢椎棘突的偏移。正常时枢椎棘突不偏离中线,当旋转超过正常范围 50% 时,枢椎棘突偏离中线,提示寰枢关节旋转脱位。

(2) 颈椎侧位片:以寰齿间距(ADI)为常用,侧位片上寰椎前弓后缘与齿突前缘之间的距离:成人一般不超过 2.5mm,儿童不超过 3mm。当成人

ADI $\geq 4\text{mm}$ 时可诊断寰枢椎不稳,而 ADI $\geq 3\text{mm}$ 时应高度怀疑寰枢椎不稳,但尚需结合临床其他检查方法方可确诊,小儿寰枢椎不稳的标准为 ADI $\geq 5\text{mm}$ 。此外,椎前软组织影增宽揭示寰齿周围韧带损伤,对寰枢关节脱位诊断也有一定的价值。

(3) 颈椎过伸过屈侧位片:颈椎过伸过屈侧位片可以显示 ADI 异常增大,更好地观察齿突前间隙的变化,但这种检查一般仅适合于无神经损害及无意识障碍的患者(图 1-7)。

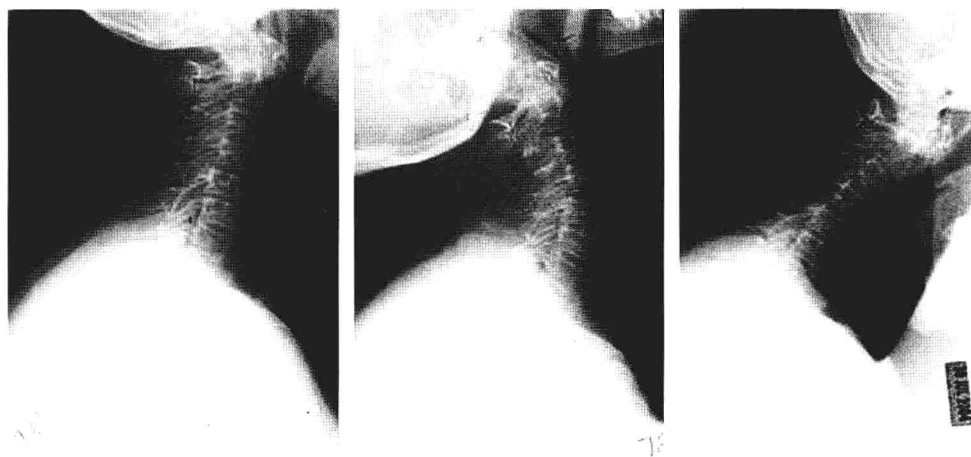


图 1-7 颈椎过伸过屈位像见 ADI 增大,过伸位显示更加明显

CT

CT 轴位图像能很好地显示寰枢椎复杂的解剖及其与周围结构的空间关系,矢状位及冠状位重建图像可以更清晰地显示寰齿间的距离和侧块移位的程度,显示齿突斜形或横形骨折线及其微小的移位和偏移以及寰枢椎脱位情况。

MRI

MRI 具有良好的软组织对比度,在显示寰枢区韧带、关节囊、滑膜及椎管内结构方面优于 X 线及 CT 检查,并且能够明确脊髓急性损伤程度及有无出血。

【治疗】

寰椎旋转半脱位不伴韧带损伤,可首先采用颌枕吊带牵引,1~2 周后无效时可采用颅骨牵引,牵引复位后 Halo 支架固定。复位失败可切开复位,行寰枢椎融合。如合并韧带损伤,牵引复位后行寰枢椎融合,如复位失败,需行切开复位寰枢椎融合(图 1-8~ 图 1-11)。



图 1-8 开口位像显示枢椎齿突与寰椎侧块两侧间距不等,左侧关节外侧缘不连续



图 1-9 颈椎侧位像显示寰齿间隙增大,寰枢椎脱位



图 1-10 3D-CT 重建显示寰椎以左侧关节为轴,向前旋转



图 1-11 手术行寰枢椎融合固定,颈椎侧位像显示矢状序列恢复正常

3. 齿 突 骨 折

齿突骨折依据齿突骨折线的部位分为 3 型: I 型,骨折位于齿突尖部的斜形骨折线,约占 4%,为稳定性创伤; II 型,骨折位于齿突与枢椎体交接部,呈横形或

斜形骨折线,此型最多见,约占 65%,为不稳定性骨折;Ⅲ型,齿突骨折位于枢椎椎体上部,约占 31%。

【影像学表现】

X 线平片

常规行颈椎正侧位及张口位 X 线检查,以便进一步明确骨折及骨折类型,初步判断骨折的稳定性,从而为治疗提供必要的参考。在无移位的齿突基底部骨折,侧位片上骨折线与寰椎侧块重叠,容易被忽略;张口位上骨折线常与颅底的影像重叠而易漏诊(图 1-12)。

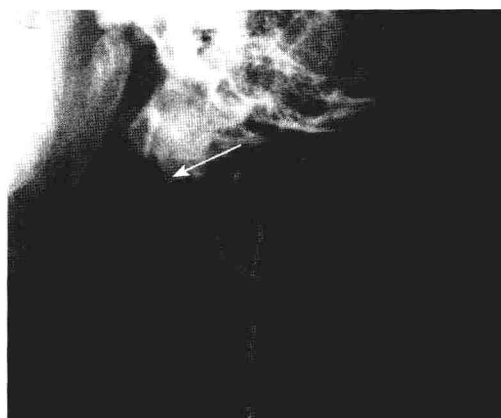


图 1-12 颈椎侧位像显示齿突骨质断裂,断端分离移位,齿突前下缘一游离碎骨片

CT

CT 是诊断脊柱骨折最敏感的方法,不但能观察到齿突斜形或横形的骨折线及其微小的移位或偏移,而且对寰枢椎脱位的情况也显示得极为清楚。矢状位及冠状位重建影像大大提高了齿突骨折的诊断率,并对齿突骨折的分型极具价值(图 1-13,图 1-14)。

MRI

MRI 对骨折的显示能力稍逊于 CT,但多数情况下也能清晰显示齿突骨折线。骨折线在 T1WI 及 T2WI 上均表现为不规则低信号,枢椎椎体骨挫伤在 T2WI 常可显示,表现为不均匀片状高信号。MRI 对脊髓损伤的显示具有不可比拟的优势,以 T2WI 显示最清晰,骨折周围椎旁软组织损伤在 MRI 检查中也可清晰显示(图 1-15)。

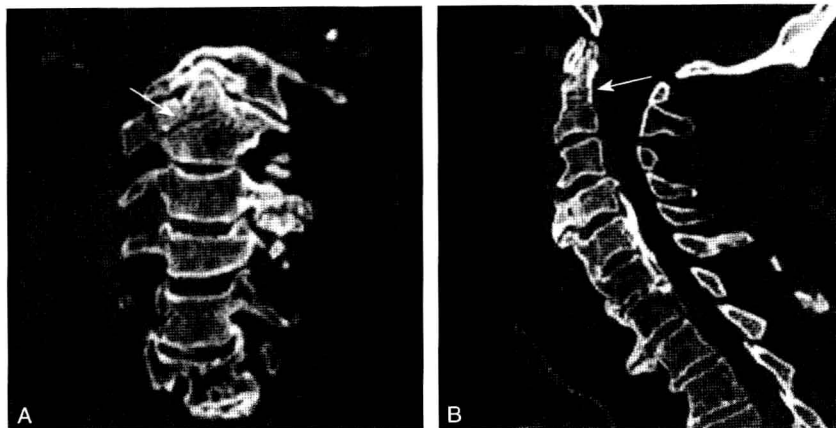


图 1-13 CT 冠状位及矢状位重建显示枢椎椎体上部骨质内低密度线,断端未见明显移位征象,符合齿突骨折Ⅲ型

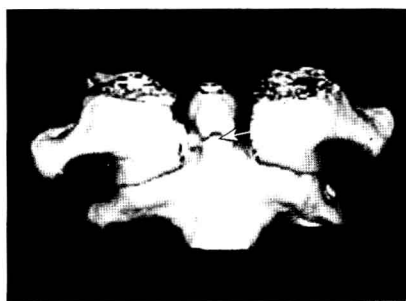


图 1-14 3D 重建图像立体地显示了齿突周围结构的关系,可见齿突基底部横形骨折线,符合齿突Ⅱ型骨折改变



图 1-15 T2WI 矢状位显示齿突基底部横形低信号线,邻近骨质信号增高

【治疗】

I 型骨折佩戴颈托治疗。II 型骨折有高达 15%~85% 的不愈合率,危险因素包括:骨折移位超过 4mm,患者年龄超过 50 岁,骨折向后方移位成角等。无移位或轻度移位者可采用 Halo 支架固定 8~12 周。横形骨折或斜形骨折解剖复位后适合采用螺钉直接固定(图 1-16)。II 型移位骨折可行后路寰枢椎融合(图 1-17)。III 型骨折如无移位,可直接以颈领或 Halo 支架固定,移位可先行牵引,然后 Halo 支架固定 3 个月。

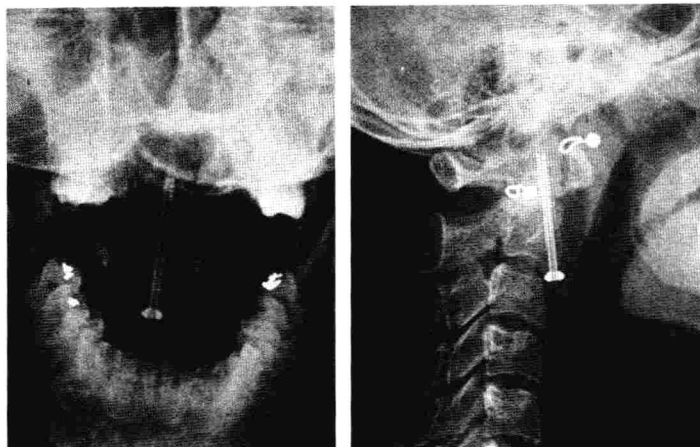


图 1-16 颈椎正侧位像显示 II 型骨折行单枚螺钉直接固定

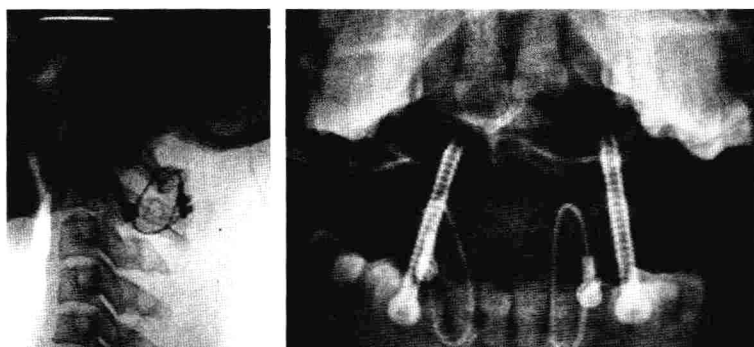


图 1-17 颈椎正侧位像显示 II 型粉碎性骨折行 Margel 法植骨融合内固定术

4. Hangman 骨折

Hangman 骨折是指枢椎双侧椎弓骨折,伴或不伴前滑脱。

Levine 分型将其分为以下几型:

I 型,双侧垂直椎弓的骨折移位 $<3\text{mm}$,没有成角。

I a 型,一侧椎弓延伸到另一侧近椎体的骨折移位 $<3\text{mm}$,没有成角。

II 型,双侧垂直椎弓的骨折移位 $>3\text{mm}$,骨折部位明显成角,C3 椎体前缘压缩。

II a 型,双侧椎弓的斜形骨折,C3 椎体前缘无压缩,骨折部位明显成角,但移

位不明显。

Ⅲ型,双侧垂直椎弓的骨折,单侧或双侧小关节脱位,很少有椎间盘突出。

【影像学表现】

X 线平片

X 线检查是诊断 Hangman 骨折的主要手段,典型 X 线表现是双侧枢椎关节突间部骨折,骨折线呈垂直或斜形,枢椎椎体可有不同程度前方移位或成角畸形,据此可做出骨折类型的影像学诊断。Ⅱ型和Ⅱa 型骨折在伸屈侧位片上表现为移位和成角增加,而Ⅰ型骨折则无明显的移位增加。Ⅲ型骨折根据 X 线表现容易诊断。对于Ⅰa 型骨折,侧位 X 线片上由于骨折线不重叠而显示不清,但常见枢椎椎体宽度增加,有文献称之为“枢椎肥胖征”。应注意不能把枢椎先天性椎弓根缺如和椎弓软骨连接诊断为骨折(图 1-18)。

CT

CT 能够精确地显示骨折的部位和形态、移位的方向和程度,即使微小移位的骨折亦能清晰地显示出来,并可确定骨折的稳定程度。矢状位及冠状位重建能更清晰地显示关节移位或骨折分离损伤及椎管内碎骨片等(图 1-19,图 1-20)。

MRI

MRI 诊断 Hangman 骨折常不能直接反映出骨折线或骨折面,但可灵敏地反映出骨折相邻区域软组织高信号变化和椎体前移的程度,并可清楚显示神经病变和枕颈关节的排列。故诊断 Hangman 骨折时需将几种检查手段结合应用,不可相互取代。

【治疗】

Ⅰ型骨折可佩戴颈领。Ⅱ型骨折牵引后可采用 Halo 支架固定,Ⅱa 型骨折先行后伸位牵引,然后采用 Halo 支架固定,也有采用后路螺钉直接固定的方法。如存在明确的 C2/3 间盘撕裂,可行前路 C2/3 融合固定(图 1-21)。Ⅲ型骨折可直接行后路切开复位内固定术,必要时可再行前路 C2/3 融合固定。

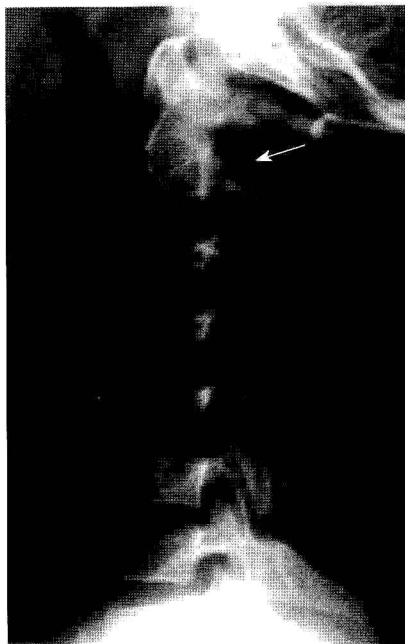


图 1-18 颈椎侧位 X 线平片显示枢椎椎弓根线状透亮影,断端略成角