

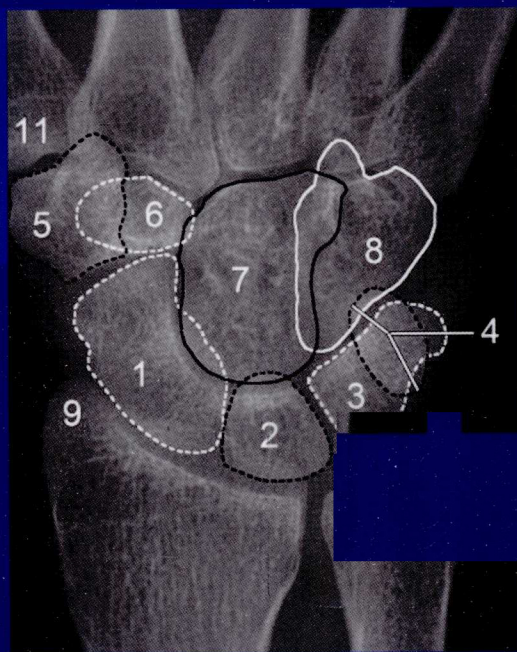
影像解剖与临床图解丛书

脊柱四肢影像图解

正常解剖—常见变异—常见病变

JIZHU SIZHI YINGXIANG TUJIE

主 编/胡春洪 崔 磊



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

影像解剖与临床图解丛书

脊柱四肢影像图解

正常解剖-常见变异-常见病变

JIZHU SIZHI YINGXIANG TUJIE

ZHENGCHANG JIEPOU-CHANGJIAN BIANYI-CHANGJIAN BINGBIAN



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

脊柱四肢影像图解: 正常解剖—常见变异—常见病变/胡春洪, 崔磊主编. —北京: 人民军医出版社, 2011.1

(影像解剖与临床图解丛书)

ISBN 978-7-5091-4276-9

I. ①脊… II. ①胡… ②崔… III. ①脊椎病—影像诊断—图解 ②四肢—影像诊断—图解 IV. ①R681.504-64②R658.04-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 196004 号

策划编辑: 高爱英 文字编辑: 刘新瑞 责任审读: 余满松

出版人: 石虹

出版发行: 人民军医出版社 经销: 新华书店

通信地址: 北京市 100036 信箱 188 分箱 邮编: 100036

质量反馈电话: (010) 51927290; (010) 51927283

邮购电话: (010) 51927252

策划编辑电话: (010) 51927242

网址: www.pmmp.com.cn

印、装: 三河市春园印刷有限公司

开本: 787 mm × 1092 mm 1/16

印张: 19.5 彩页 1 面 字数: 257 千字

版、印次: 2011 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

印数: 0001 ~ 3500

定价: 85.00 元

版权所有 侵权必究

购买本社图书, 凡有缺、倒、脱页者, 本社负责调换

主编简介



胡春洪 男，1965年5月出生，江苏高邮人，医学博士。现为苏州大学附属第一医院放射科主任医师、教授、博士生导师。中华放射学会全国青年委员，江苏省医学会放射学分会副主任委员，江苏省放射学会医学磁共振学组副组长，全国高等医学影像教育研究会理事，《中华放射学杂志》及《中国CT和MRI杂志》编委。从事医学影像诊断临床、教学和科研工作24年，主要研究方向为中枢神经系统影像、放射损伤的分子及功能影像。在国内外专业学术期刊发表论文60余篇，其中SCI收录论文5篇。主编专业参考书（教材）3部。获省部级、厅市级科技成果奖13项。指导研究生23名。2003年入选江苏省“135工程”医学重点人才。

内容提要

本书以图文并茂的形式对脊柱、上肢、下肢以及各关节的X线、CT及MRI解剖进行了详细阐述，对各解剖部位常见变异的影像学表现及常见典型疾病进行了图解和介绍，同时对图中重要结构用虚线勾画出其轮廓，较为详细地列出了脊柱、四肢正常解剖测量的方法、正常值以及临床意义，并附有图谱式的“病变展示”，让读者从“看正常”过渡到“看病变”。本书适合影像科医师、骨科医师、医学生及相关专业人员参考学习。

编著者名单

主 编 胡春洪 崔 磊

副主编 张庆华

编 委 (以姓氏汉语拼音为序)

崔 磊 丁庆国 范国华 顾清华

贺伟光 胡 粟 胡春洪 黄瑾瑜

李妮娜 陆志华 任 彦 王希明

王雪元 杨 玲 张 妤 张京刚

张庆华 张同华 周 珉 诸 伟

朱晓黎

前 言

影像解剖学是衔接人体断面解剖学与医学影像诊断学的桥梁学科，其重要性不言而喻。没有较牢固的影像解剖知识，就不能可靠地发现病变并进行准确的定位，甚至可能将正常解剖结构或正常变异误认为病变。

近年来医学影像专业发展迅速，但因受学时限制，不少院校并未开设《影像解剖学》课程，而后续专业课《影像诊断学》又未能细述影像解剖的内容，因而影像诊断知识缺乏过渡、前后脱节的现象较为突出，是影像专业学生在实习阶段乃至工作初期的薄弱环节，他们迫切需要“补课”。另外，临床各专科医师在体验医学影像学发展给日常诊疗工作带来便利的同时，也意识到知识更新的重要性。尤其是外科医师在术前需要准确了解肿瘤的分期，特别是与周围重要脏器、结构的毗邻关系，以保障手术的有效性和安全性。因此，影像解剖学自然就成了临床各科医师优先关注的知识点。基于上述需求，我们根据多年的影像解剖教学和临床实践经验组织编写了本书。

兼顾便携性以及临床各专科医师的需求，本套书共设头颈部、胸腹盆和脊柱四肢 3 个分册，共 90 余万字。内容编排以解剖部位为主线，包括 X 线、CT 及 MRI 解剖、血管造影解剖等。本书有以下两个特点。其一是图片丰富：全书以图为主体，图注清晰、细致；对图中重要结构用虚线勾画出其轮廓，便于自学；对特殊结构或者解剖变异，配图讲解。其二是密切联系临床实践：书中较为详细地列出了各部位正常解剖测量的方法、正常值以及临床意义，方便读者在工作中参考使用。另外，本书还在每种检查方法之后附有图谱式的“病变展示”，旨在“现学现用”，让读者学会从“看正常”过渡到“看病变”。为了凸显影像解剖知识的重要性，所选病例基于以下考虑：①重要结构、区位的常见疾病；②依据解剖结构的变化，能够发现或定位诊断的疾病。

本书可作为医学影像专业以及长学制非影像专业医学生、影像科青年医师和临床各相关学科医师的学习参考用书。

本书的编写和出版得到了苏州大学附属第一医院等单位领导的大力支持，丁乙教授为本书编写提供了宝贵建议，陈剑华、邢建明技师等为本书部分图片的采集以及编辑工作付出了辛勤劳动，在此一并致以衷心的感谢。

书中不妥之处，敬请各位专家及同道批评指正。

苏州大学附属第一医院

胡春洪

主任医师、教授、博士生导师

2010 年 9 月

目 录

第1章 脊柱	1		
第一节 寰枢椎	1		
一、X线解剖	1		
(一) 成人正常表现	1		
(二) 生长期正常表现	2		
(三) 正常变异及易混淆结构	3		
(四) 重要数据测量及意义	4		
(五) 病变展示	5		21
二、CT解剖	6		
(一) 横断面	6		
(二) 冠状面重组	6		
(三) 矢状面重组	7		
(四) 病变展示	7		
三、MRI解剖	9		
(一) 横断面	9		
(二) 冠状面	9		
(三) 矢状面	9		
(四) 病变展示	10		
第二节 中下位颈椎	11		
一、X线解剖	11		
(一) 成人正常表现	11		
(二) 生长期正常表现	13		
(三) 正常变异及易混淆结构	14		
(四) 重要数据测量及意义	17		
(五) 病变展示	18		
二、CT解剖	20		
(一) 横断面	20		
(二) 冠状面重组	20		
(三) 矢状面重组	21		
(四) 三维重组	21		
(五) 病变展示			21
三、MRI解剖			23
(一) 横断面			23
(二) 冠状面			23
(三) 矢状面			25
(四) 病变展示			25
第三节 胸椎	28		
一、X线解剖	28		
(一) 成人正常表现	28		
(二) 生长期正常表现	29		
(三) 正常变异及易混淆结构	29		
(四) 重要数据测量及意义	31		
(五) 病变展示	33		
二、CT解剖	34		
(一) 横断面	34		
(二) 矢状面重组	35		
(三) 病变展示	36		
三、MRI解剖	37		
(一) 横断面	37		
(二) 冠状面	38		
(三) 矢状面	39		
(四) 病变展示	40		
第四节 腰椎	41		
一、X线解剖	41		
(一) 成人期正常表现	41		
(二) 生长期正常表现	43		
(三) 正常变异及易混淆结构	44		
(四) 重要数据测量及意义	45		
(五) 病变展示	48		
二、CT解剖	49		

(一) 横断面	49	四、肘关节	129
(二) 矢状面重组	50	(一) X线解剖	129
(三) 病变展示	51	(二) CT解剖	135
三、MRI解剖	53	(三) MRI解剖	140
(一) 横断面	53	五、肱骨	144
(二) 冠状面	54	(一) X线解剖	144
(三) 矢状面	55	(二) CT解剖	150
(四) 病变展示	56	(三) MRI解剖	153
第五节 骶尾骨	59	六、肩关节、肩锁关节及肩胛骨	161
一、X线解剖	59	(一) X线解剖	161
(一) 成人正常表现	59	(二) CT解剖	167
(二) 生长期正常表现	60	(三) MRI解剖	172
(三) 正常变异及易混淆结构	61	七、上肢血管	180
(四) 重要数据测量及意义	62	(一) 动脉	180
(五) 病变展示	63	(二) 静脉	181
二、CT解剖	64	(三) 病变展示	181
(一) 横断面	64	第二节 下肢	184
(二) 曲面重建	65	一、足	184
(三) 病变展示	65	(一) X线解剖	184
三、MRI解剖	67	(二) CT解剖	199
(一) 横断面	67	(三) MRI解剖	204
(二) 冠状面	67	二、踝关节	210
(三) 病变展示	69	(一) X线解剖	210
第2章 四肢	70	(二) CT解剖	218
第一节 上肢	70	(三) MRI解剖	222
一、手	70	三、胫腓骨	229
(一) X线解剖	70	(一) X线解剖	229
(二) CT解剖	79	(二) CT解剖	233
(三) MRI解剖	81	(三) MRI解剖	235
二、腕关节	89	四、膝关节	241
(一) X线解剖	89	(一) X线解剖	241
(二) CT解剖	99	(二) CT解剖	248
(三) MRI解剖	104	(三) MRI解剖	253
三、尺桡骨	113	五、股骨	261
(一) X线解剖	113	(一) X线解剖	261
(二) CT解剖	118	(二) CT解剖	263
(三) MRI解剖	120	(三) MRI解剖	265

六、腕关节	270	(三) MRI 解剖	295
(一) X 线解剖	270	八、下肢血管	297
(二) CT 解剖	276	(一) 下肢动脉	297
(三) MRI 解剖	281	(二) 下肢静脉	298
七、骨盆	287	(三) 病变展示	299
(一) X 线解剖	287	参考文献	301
(二) CT 解剖	292		

脊 柱



第 1 章

第一节 寰枢椎

一、X 线解剖

(一) 成人正常表现 (图 1-1-1)

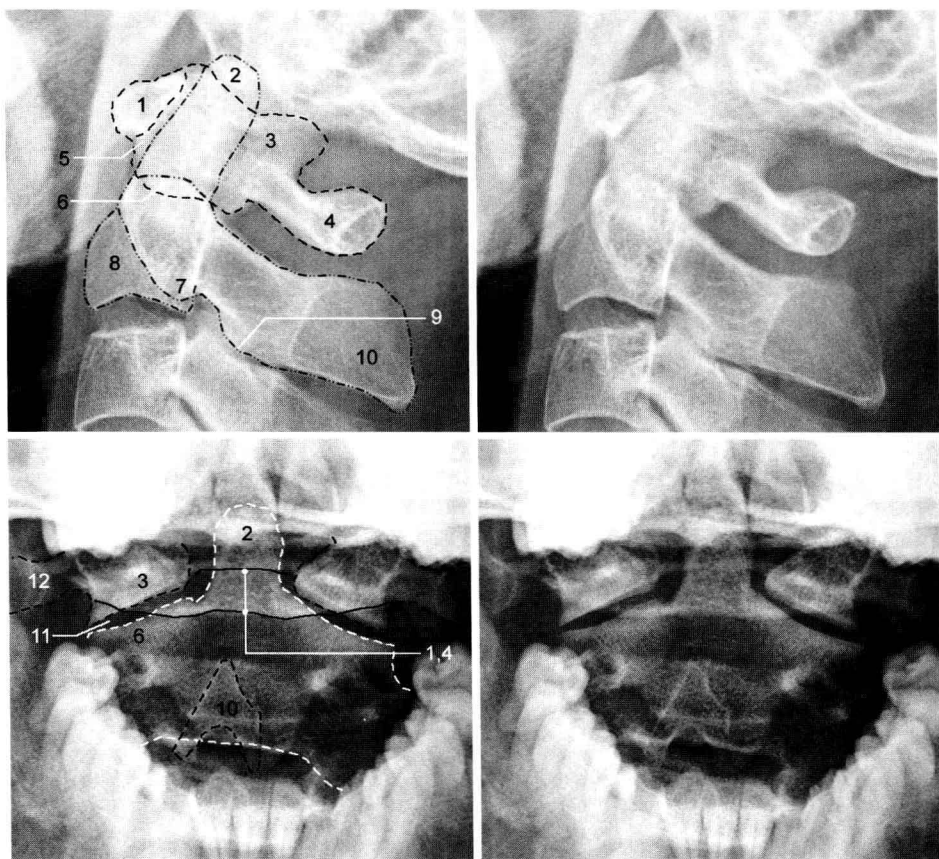


图 1-1-1 成人寰枢椎侧位及张口位

1. 寰椎前弓; 2. 枢椎齿突; 3. 寰椎侧块; 4. 寰椎后弓; 5. 寰齿前间隙; 6. 枢椎上关节突; 7. 枢椎横突; 8. 枢椎椎体; 9. 枢椎下关节突; 10. 枢椎棘突; 11. 寰枢外侧关节; 12. 寰椎横突

颈椎正位 X 线片上，寰、枢椎可因上颌骨重叠而显示不清。

侧位 X 线片上，枢椎体部向上伸展形成齿突。寰椎前弓后缘与齿突前缘间形成的间隙称为寰齿前间隙。寰椎前弓前缘投影于其他颈椎总的曲度线之前。枢椎棘突影特别宽大，可作为阅片时颈椎序数的标志（图 1-1-1）。

颈椎张口位 X 线片可较满意地观察寰枢椎关节间隙、寰椎侧块和齿突。寰枢椎投影于上下齿列之间，齿突居中央，位于寰椎两侧下关节面最外缘连线的中垂线（寰椎轴线）上。齿突与寰枢椎侧块之间的间隙两侧对称（图 1-1-1）。

（二）生长期正常表现（图 1-1-2）

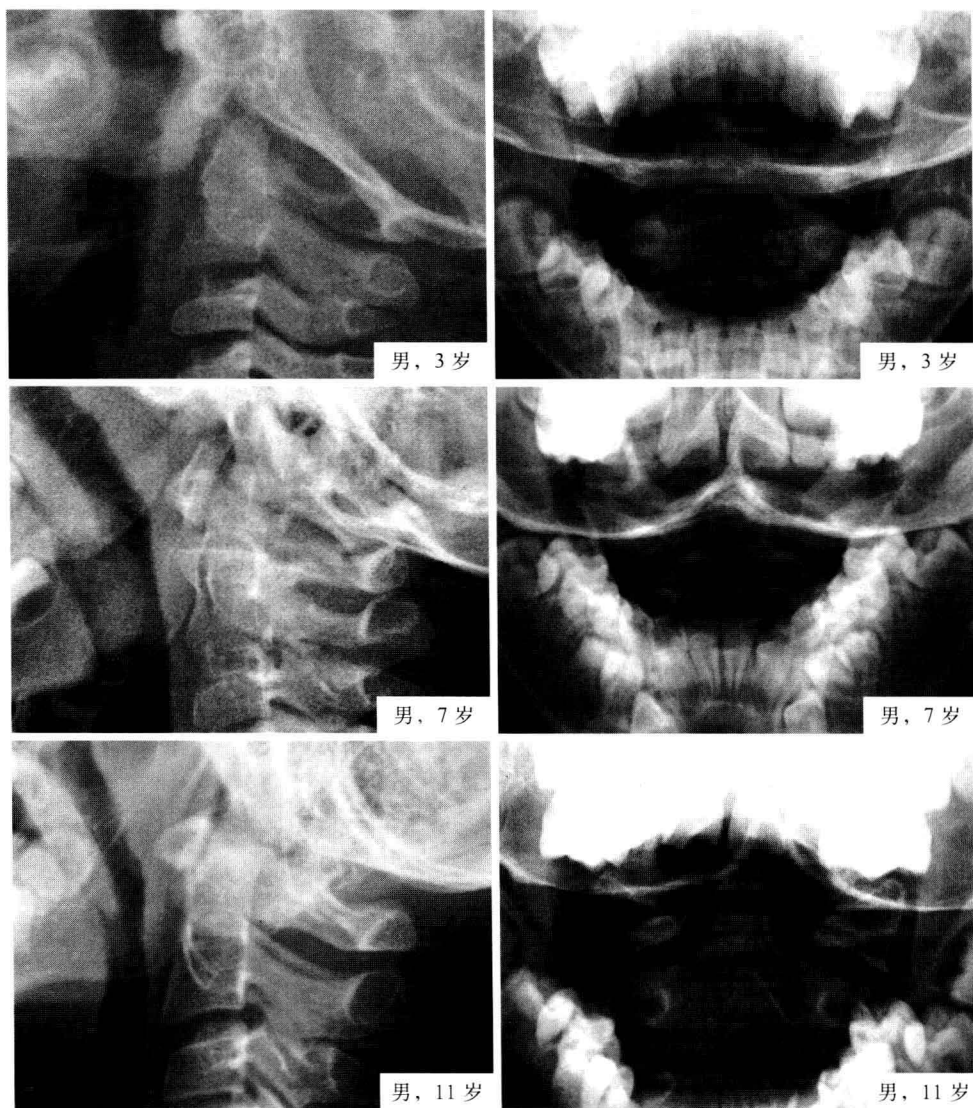


图 1-1-2 生长期寰枢椎侧位及张口位

寰椎有3个骨化中心。在新生儿，X线检查仅能显示2个侧块的骨化中心。后来发育为寰椎后弓和侧块，4岁时后弓完成闭合。寰椎第3个骨化中心位于前弓，多在生后第1年出现。寰椎骨化中心常在5~9岁时融合。儿童侧块的骨化可先于枢椎椎体，与枢椎椎体相比，侧块明显向外侧移位，类似于寰椎骨折（假Jefferson骨折）。

出生时，枢椎椎弓已有2个对称性骨化中心，在4岁时融合。齿突骨化中心成对，脊索从其中部穿过。3~7岁时，齿突与椎体骨化中心融合，此时2个骨化中心之间仍有已退化的脊索和水平状的软骨联合存在。相互融合后，在此区域仍可残留骨硬化边、切迹或部分性裂隙（图1-1-3），不能误认为是齿突骨折。齿突尖部单独骨化中心，可在出生时出现，但通常在第2年出现。齿突尖部骨化中心又称前寰椎或终末小骨，偶可孤立存在，但通常在12岁时与齿突骨化中心融合。终末小骨通常位于齿突尖部“V”形裂隙内（图1-1-4），构成齿突尖部。

儿童颈椎活动度大于成人，在11~14岁时最大。侧位观，儿童颈部屈伸常有明显的枢椎与C₃间的相对移位，而C₃与C₄间移位不明显。约50%的7岁以下儿童颈椎屈伸时，C₂后缘移位可达3mm或更大。屈曲位时，这种不均衡的移位最为明显，称为“假性脱位”，此征象约在10岁时消失。8岁以前儿童颈椎后伸时，寰椎前弓可超过齿突尖2/3个齿突的宽度。

寰椎前弓后缘与齿突前缘之间的距离称为“寰齿间距”，在儿童宽约4mm。儿童颈部屈曲时，寰椎可出现轻度前移，此距离可略增宽。寰枢椎假性脱位表现为寰齿间距轻度扩大，屈曲时距离可达4mm，齿突前间隙常呈“V”形。儿童寰椎向前移位与假性脱位鉴别困难，寰齿间距>5mm时，高度提示寰椎前移。

（三）正常变异及易混淆结构（图1-1-3和图1-1-4）

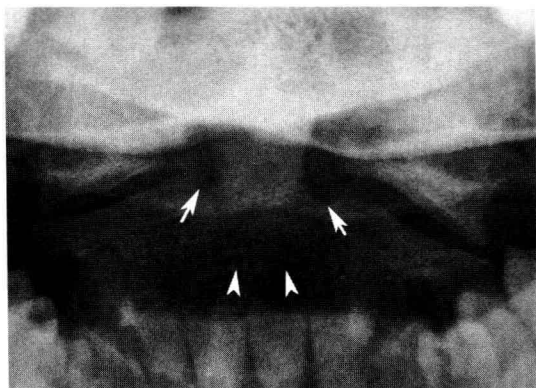


图1-1-3 枢椎上关节面内侧切迹和软骨盘

枢椎上关节面内侧可见裂隙状切迹（箭），为齿突和枢椎椎体骨化中心与先前的软骨区融合后的痕迹；齿突与枢椎体间的软骨盘可存留至成年，常有硬化边（箭头）

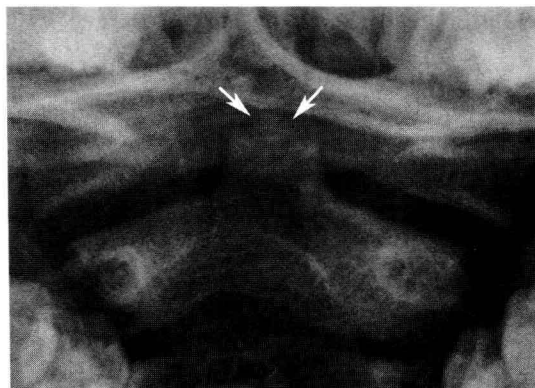


图1-1-4 齿突终末小骨

终末小骨（箭）位于齿突尖部“V”形裂隙内

寰椎椎弓隆突变异较大。前弓和前结节肥厚，与退变性骨质增生所致的明显肥大或韧带骨化难以鉴别。横突孔偶可不对称，系由椎动脉先天性不对称所致。寰椎后弓旁正中裂为正常变异，易误为骨折（图1-1-13）。前、后弓裂或后弓发育不全时，因侧块向外移位，可

产生 Jefferson 骨折假象。

齿突尖通常呈半球形，亦可为圆锥形，或呈逐渐变细的尖头状。齿突本身可呈尖爪形或球形，或明显细长超出寰椎前弓。齿突尖内偶可见局限性密度增高区，为终末小骨融于齿突所致。先天性齿突不连表现为齿突尖端和其下部分离，类似于骨折，两者区别在于先天性齿突不连无明显创伤史，且分离处有光滑的硬化边。枢椎上关节面内侧可见不同程度的裂隙状切迹，偶可呈孔状，为齿突和枢椎椎体骨化中心与先前的软骨区融合后的痕迹（图 1-1-3）。齿突与枢椎体间的软骨盘可存留至成年，常有硬化边或椎体前面切迹（图 1-1-3）。

寰椎斜位投照易造成后弓骨折假象。颈椎斜位 X 线片上，枢椎横突后部可投影于椎间孔内，呈逗号形。外耳郭内空气重叠或倾斜位投照时，可出现类似于寰椎骨折的假象。在张口位 X 线片上，齿突与寰椎前弓或后弓重叠，可产生 Mach 效应，类似于骨折线。上排牙齿的边缘、枕骨阴影的边缘以及舌顶部都可形成这样的暗带，但仔细观察，这些阴影带都能延续超出齿突的两侧边缘。

无移位后弓骨折在 X 线平片上难以诊断，特别是患者伤势严重而摄片体位受限时，更不易显示（图 1-1-9）。

椎前软组织阴影增厚为骨折的间接征象。当 C_3 椎体前方和 C_4 椎体上缘前方软组织厚度超过 5 ~ 7 mm， C_6 和 C_7 椎前软组织厚度超过 20 ~ 22 mm 时，提示有骨折可能（图 1-1-9）。前纵韧带前方的椎前脂肪条带影移位为骨折的另一间接征象。

椎动脉的明显延长和扩张，可引起椎体后缘和椎间孔后缘形成缺损，易误为膨胀性生长的肿瘤所导致的改变， C_2 与 C_3 水平常见。

寰椎旋转性半脱位，又称旋转固定，可为特发性或外伤所致。枢椎旋转性半脱位时，在张口位片上，枢椎棘突偏离正中位置，而寰椎两侧块对称（图 1-1-6）；侧位观察，枢椎外侧关节面与椎体前缘重叠。寰椎旋转性半脱位时，张口位片上，寰椎侧块位置不对称；侧位片上，寰椎侧块没有完全重合，可向前或后突出。

寰椎椎的旋转在 CT 上显示更准确（图 1-1-16）。此外，诊断寰枢椎错位前，必须首先排除先天性形态不对称及先天性或后天性韧带薄弱。

（四）重要数据测量及意义（图 1-1-5）

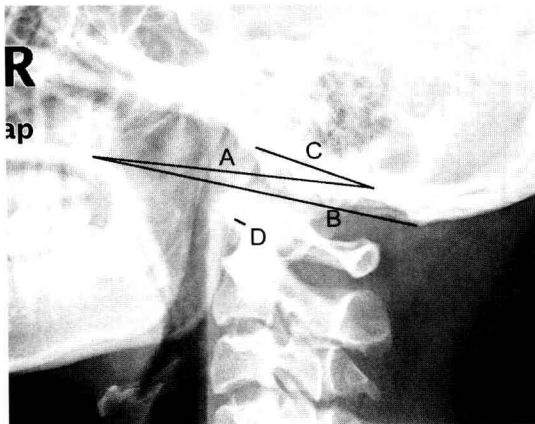


图 1-1-5 颅颈交界侧位片测量图

A. Chamberlain 线（髟枕线），硬腭后上缘至枕骨大孔后唇连线；B. McGregor 线（基底线），硬腭后上缘至枕骨最低点（枕鳞外板最下缘）连线；C. Mc Rae 线，枕骨大孔前后缘连线；D. 寰齿前间隙。颅底凹陷：齿突尖部分别超出 A、B、C 线 3 mm、4.5 mm 及 0 mm。寰枢椎关节半脱位：成人寰齿前间隙 >3 mm，儿童 >5 mm

1. Chamberlain 线 (髁枕线) 颅颈交界侧位片, 硬腭后上缘至枕骨大孔后唇连线, 齿突尖端若超过此线上方 5 mm, 提示颅底凹陷 (图 1-1-5, 图 1-1-7)。

2. McGregor 线 (基底线) 颅颈交界侧位片, 硬腭后上缘至枕骨最低点 (枕鳞外板最下缘) 连线, 齿突尖端若超过此线上方 7 mm, 提示颅底凹陷 (图 1-1-5)。

3. Mc Rae 线 颅颈交界侧位片, 枕骨大孔前后缘连线, 齿突尖端若超过此线提示颅底凹陷 (图 1-1-5)。

4. 寰齿前间隙 颅颈交界侧位片, 寰椎前弓与枢椎齿突前缘的距离。正常值: 女性 $1.238 \text{ mm} (0.0074 \times \text{年龄}) \pm 0.90 \text{ mm}$; 男性: $2.052 \text{ mm} (0.0192 \times \text{年龄}) \pm 1.00 \text{ mm}$; 3 ~ 10 岁儿童: $(2.8 \pm 0.50) \text{ mm}$ 。成人此间隙 $> 3 \text{ mm}$, 儿童 $> 5 \text{ mm}$, 提示寰枢关节半脱位 (图 1-1-5, 图 1-1-6)。

(五) 病变展示 (图 1-1-6 至图 1-1-9)

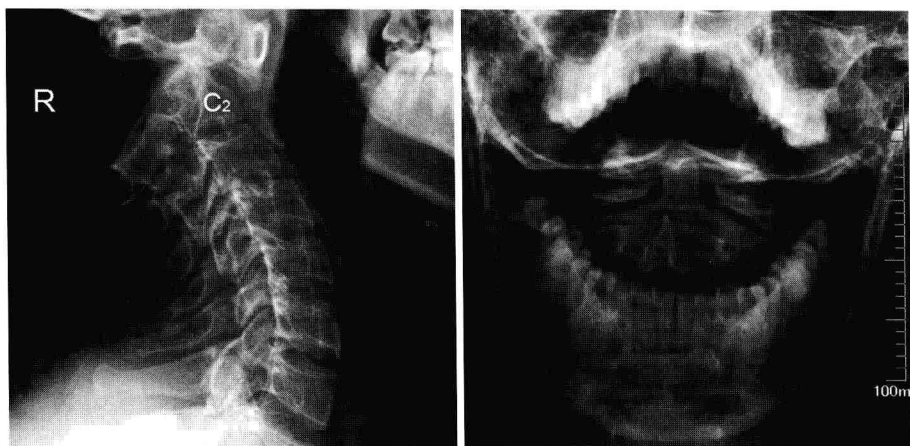


图 1-1-6 寰枢椎脱位

侧位 X 线片示寰齿间隙大于 3 mm, 张口位示齿突与寰椎侧块之间的间隙两侧明显不对称。枢椎棘突偏离正中位置, 说明同时存在寰枢椎旋转性半脱位

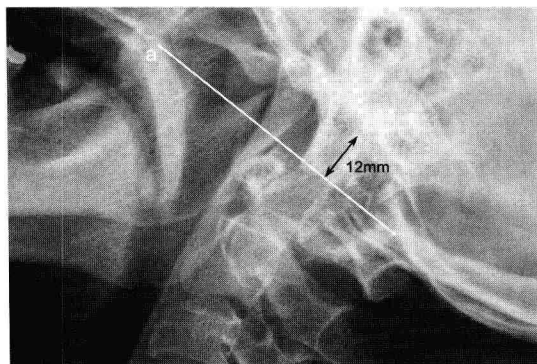


图 1-1-7 颅底凹陷症

齿突尖端位于 Chamberlain 线 (a) 上 12 mm ($> 5 \text{ mm}$ 即提示颅底凹陷)



图 1-1-8 寰枢椎融合

寰枢椎完全融合, 寰椎前弓缺失

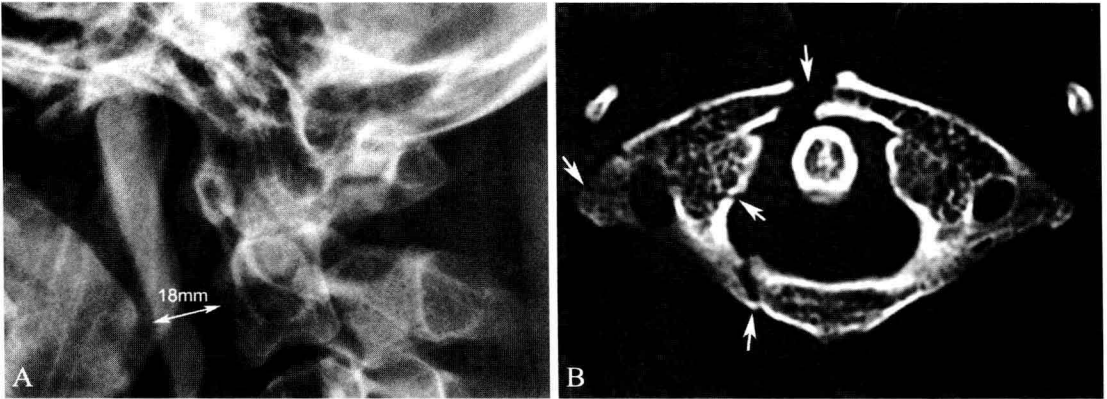


图 1-1-9 寰椎多发骨折

A. 颈椎 X 线侧位未显示明显骨折, 但椎前软组织厚度达 18 mm (>7 mm), 为局部骨折的间接征象; B. CT 横断面显示寰椎前弓、后弓、侧块及横突多发骨折 (箭)

二、CT 解剖

- (一) 横断面 (图 1-1-10)
- (二) 冠状面重组 (图 1-1-11)

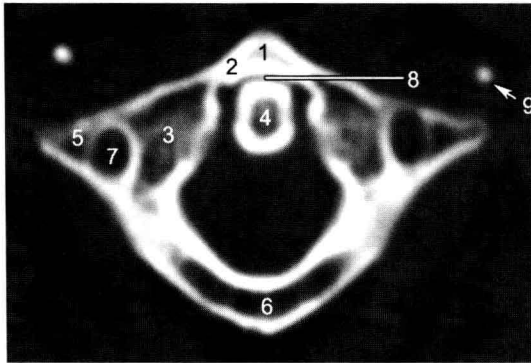


图 1-1-10 寰椎 CT 横断面 (窗宽 1 500 Hu, 窗位 400 Hu)

1. 寰椎前结节; 2. 寰椎前弓; 3. 寰椎侧块; 4. 枢椎齿突; 5. 寰椎横突; 6. 寰椎后弓; 7. 横突孔; 8. 寰齿前间隙; 9. 茎突

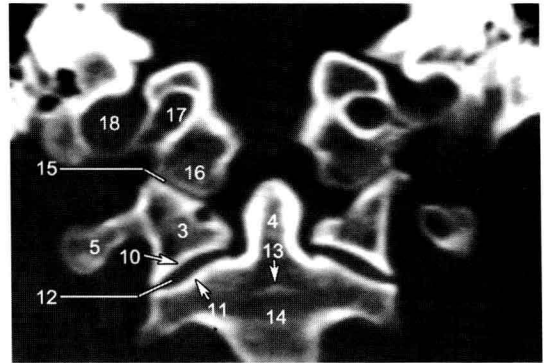


图 1-1-11 寰枢椎齿突层面 CT 冠状面 (窗宽 1 500 Hu, 窗位 400 Hu)

3. 寰椎侧块; 4. 枢椎齿突; 5. 寰椎横突; 10. 寰椎下关节面; 11. 枢椎上关节面; 12. 寰枢外侧关节; 13. 软骨联合; 14. 枢椎椎体; 15. 寰枕关节; 16. 枕髁; 17. 舌下神经管; 18. 颈静脉窝