

脊柱外科精品系列

脊柱影像诊断学

◎ 顾问 肖湘生 刘士远

◎ 主编 贾宁阳 王晨光

JIZHU YINGXIANG ZHENDUAXUE



 人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

脊 柱 外 科 精 品 系 列

JIZHU YINGXIANG ZHENDUANXUE

脊 柱 影 像 诊 断 学

顾 问 肖湘生 刘士远

主 编 贾宁阳 王晨光

 人 民 军 医 出 版 社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北 京

图书在版编目(CIP)数据

脊柱影像诊断学/贾宁阳,王晨光主编. —北京:人民军医出版社,2007. 1
ISBN 7-5091-0592-7

I. 脊… II. ①贾…②王… III. 脊椎病-影像诊断 IV. R681.504

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 131412 号

策划编辑:黄建松 文字编辑:路 弘 责任审读:余满松
出 版 人:齐学进

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

电话:(010)66882586(发行部)、51927290(总编室)

传真:(010)68222916(发行部)、66882583(办公室)

网址:www.pmmp.com.cn

印刷:三河市春园印刷有限公司 装订:春园装订厂

开本:889mm×1194mm 1/16

印张:21.5 字数:544 千字

版、印次:2007 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

印数:0001~3000

定价:92.00 元

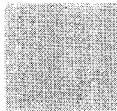
版权所有 侵权必究

购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换

电话:(010)66882585、51927252

内 容 提 要

本书以脊柱骨关节、脊髓和神经根影像学为主要内容。全书共 8 章,以脊柱影像解剖为基础,通过介绍各种影像诊断技术的优势,分别按解剖部位、疾病的基本概念、影像技术及影像特征表现等全面叙述了脊柱畸形、创伤、肿瘤、退变、炎症和血管性病变等多种伤病,并提供了大量 X 线平片、CT、MRI 及其相关影像图片约 1200 幅,可直观显示创伤与各类疾病的病理变化。内容丰富详实、深入浅出、图文并茂,为脊柱外科临床提供诊断和治疗的重要影像诊断依据。本书是骨科、脊柱外科和影像科等专业医师有价值的参考书。



编著者名单

主编顾问 肖湘生 刘士远
主 编 贾宁阳 王晨光
编写人员 (以姓氏笔画为序)

王 俭	王金林	方加虎	叶添文	史国栋
史建刚	许立超	许国华	孙庆春	李文涛
李成洲	杨立利	肖 剑	宋滇文	张金华
陈雄生	周许辉	俞连法	洪庆坚	顾晓民
陶晓峰	黄 凯	黄晨光	彭辽河	董 生
程黎明				

序

随着科学技术的发展,近年来影像诊断获得了惊人的进步,CT、MRI 等先进的成像技术相继应用于临床,尤其是 16 排以上的高档螺旋 CT 和高分辨率的 MRI 应用于临床后,图像的分辨率越来越高。加上日益强大的后处理功能,已经能给临床医师提供三维立体甚至动态图像,使外科医生的术前能精确地了解手术局部的组织结构及损伤情况,使手术方案更为精细和准确。过去,由于检查手段的限制,只能给临床医师提供脊柱骨骼组织的图像,但骨骼周围软组织如肌腱、肌肉、筋膜、血管和神经组织的情况却不能通过影像提供给临床医师,外科医师只能在手术中去探查,这有时是十分困难的,而且也必然造成较大的创伤。上海长征医院骨科是国家级重点学科,是中国人民解放军骨科研究所,在全国骨科界享有盛誉,尤其在脊柱外科领域取得令人瞩目的成就。长征医院影像科也是国家重点学科,有较强的技术力量。然而学科的发展是没有止境的,目前外科技技术正朝着微创的方向发展。脊柱外科手术今后能否做到更精细、创伤更小、愈合更快、疗效更好,这在很大程度上取决于术前诊断。

但上述技术开展时间还比较短,影像科和临床科医师都还需要一个积累经验的过程。鉴于此,贾宁阳博士与王晨光教授邀集了院内外中青年学者撰写了本书,集多年临床工作经验,对脊柱、脊髓各类创伤与疾病做了详尽的论述,对如何选择适合的影像检查技术以及特征性的影像学表现,也进行了客观的描述。

全书文字简练、明确,严谨规范,图片清晰,适合于从事脊柱外科领域的临床与影像科医师参考。我作为作者的导师,欣喜地看到年青一代的茁壮成长,由衷感到欣慰,我能向从事脊柱外科和脊柱影像的临床医师推荐这部专著感到非常高兴。

肖湘生

前言

医学科学技术的发展,与影像学的技术进步息息相关,尤其骨外科与影像学密不可分。脊柱外科是骨科学的重要的分支,也是近 20 年来发展最为迅速的专业领域。回顾影像学发展历史,自 1895 年伦琴发现 X 射线以后的百余年,X 线检查技术早已被广泛地应用到包括骨关节疾患等各个领域的临床诊断。脊柱影像学也仅能依靠 X 线成像诊断,其后相继采用椎管造影与椎间盘造影等技术应用于脊柱疾患的诊断,为判断椎管内外病变、椎间盘病变提供了重要依据,由于脊柱解剖结构的复杂性及检查的局限性,其临床应用受到一定限制。尽管如此,X 线检查依然是最重要的基本检查手段。

近 20 年来,随着影像学与计算机技术的结合,许多影像新技术包括了 CT 及后处理重建(MRP、3D-SSD、4D-Angio)、MRI(MRU、MRA、MRS、DTI)及 DSA(3D-DSA)等广泛应用到脊柱脊髓疾患的诊治中,使脊柱脊髓结构的直接精确显示成为现实,构成了今天脊柱外科领域的重要检查技术,也是临床脊柱外科医师检查与治疗方法选择的基础。

人们对脊柱脊髓疾患的认识水平随脊柱影像诊断水平的提高而提高,许多疾患的诊断依赖于影像学的支持,而且应用范围越来越广。目前,国内尚缺乏关于脊柱脊髓疾患影像诊断较为全面的专著。

本书编著者们利用上海长征医院临床骨科的优势,收集了大量的病例与翔实的资料,系统总结了十多年来临床工作经验,在肖湘生教授的精心指导下完成编写工作的,并在写作过程中,始终得到了长征医院影像科刘士远教授的关怀与帮助,借此深表敬意。

本书共 8 章,约 46 万余字,图片 1 200 余幅,按照脊柱脊髓畸形、创伤、肿瘤、炎症、遗传性代谢性疾病与血管性疾患分别介绍其概念、临床表现与影像诊断技术要点,所有病例资料均来自于临床医疗工作。相信本书将会对研究和从事脊柱外科专业的临床医师与影像学医师有所裨益。由于成书时间紧,编者相关专业水平有限等原因,书中如有错漏之处恳请广大读者指正。

贾宁阳

目 录

第 1 章 脊柱脊髓影像诊断基础	1
第一节 脊柱骨骼	1
一、颈椎	1
二、胸椎	3
三、腰椎	4
四、骶骨	5
五、尾骨	6
第二节 脊柱的连结与血供	6
一、椎间盘	6
二、韧带	7
三、脊椎的血供	8
第三节 脊髓与脊神经	10
一、脊髓的形态结构	10
二、脊髓的内部结构	11
三、脊髓的感觉与运动传导径路	12
四、脊髓的血液循环	12
五、脊神经	14
第四节 脊柱脊髓的影像检查技术	16
一、普通 X 线平片	16
二、脊髓造影	19
三、脊柱脊髓的血管数字减影	22
四、脊柱的 CT 检查	23
五、磁共振成像	28
六、放射性核素检查	34
第 2 章 脊柱脊髓先天性发育障碍	36
第一节 枕颈畸形	36

一、颅底扁平和颅底凹陷	36
二、枕骨髁发育不良	38
三、寰椎枕骨化	39
四、寰椎发育不全或不良	42
五、齿突畸形	44
六、小脑扁桃体疝	48
七、短颈畸形	50
八、颈椎椎弓裂	51
九、颈肋	52
十、斜颈	52
第二节 胸腰骶尾畸形	54
一、移行椎	54
二、脊柱裂	56
三、半椎体	58
四、蝶形椎	62
第三节 脊柱畸形	64
一、青少年特发性脊柱侧弯	64
二、退行性脊柱侧凸	68
三、成人脊柱侧弯	70
四、脊柱后凸畸形	71
五、Scheuermann's 病	71
六、其他类型脊柱侧弯	74
第四节 脊髓畸形及其他畸形	76
一、脊髓纵裂	76
二、脊髓拴系综合征	78
三、椎管闭合不全	79
四、脊髓空洞症	81
五、骶神经根畸形	82
六、腰骶神经根后根节异位畸形	83
第3章 脊柱、脊髓损伤	84
第一节 脊柱创伤总论与分类	84
一、据损伤部位和类型分类法	84
二、按脊柱稳度程度分类	85
三、根据生物力学和损伤机制分类(三柱学说的建立和脊柱的稳定性)	87
四、按生物力学及损伤机制分类	87
五、几种特殊类型的脊椎骨折的分类	92
第二节 上颈椎损伤	94
一、寰椎横韧带损伤	94

二、寰枕关节脱位	98
三、寰枢关节脱位	99
四、寰枢椎旋转半脱位	103
五、寰枢椎半脱位	105
六、寰椎骨折	107
七、齿突骨折	110
八、枢椎创伤性滑脱——Hangman 骨折	112
九、枢椎侧块骨折	116
十、枢椎椎体骨折	117
十一、创伤性寰枢椎不稳	119
第三节 下颈椎骨折与脱位	121
一、颈椎单纯椎体楔形压缩骨折	121
二、颈椎垂直压缩性骨折	123
三、颈椎双侧小关节脱位	125
四、颈椎单侧关节突关节脱位	126
五、颈椎前半脱位	128
六、颈椎过伸性损伤	130
七、颈椎椎板骨折	133
八、颈椎棘突骨折	133
九、颈椎钩突骨折	134
十、颈椎峡部骨折	135
第四节 胸腰椎骨折	137
一、单纯椎体压缩骨折	137
二、胸腰椎爆裂性骨折	140
三、胸腰椎骨折脱位	142
四、腰骶椎骨折脱位	144
五、椎弓峡部及椎弓根骨折	145
六、胸腰椎附件骨折	147
第五节 特殊类型的脊柱脊髓损伤	150
一、小儿脊柱创伤	150
二、无 X 线表现的脊柱脊髓损伤	151
三、椎间盘损伤	153
第 4 章 脊柱脊髓肿瘤和瘤样病变	156
第一节 概述	156
第二节 骨源性肿瘤	157
一、骨瘤	157
二、骨样骨瘤	158
三、骨母细胞瘤	158

四、骨肉瘤	160
第三节 软骨形成肿瘤	161
一、软骨骨瘤	161
二、软骨母细胞瘤	163
三、软骨黏液纤维瘤	164
四、软骨肉瘤病	164
第四节 骨巨细胞瘤	167
第五节 骨髓肿瘤	173
一、尤文肉瘤	173
二、骨原始神经外胚层瘤	174
三、骨恶性淋巴瘤	177
四、骨髓瘤	179
第六节、脉管肿瘤	184
一、血管瘤	184
二、血管内皮瘤	187
第七节 结缔组织肿瘤	188
一、良性纤维组织细胞瘤	188
二、韧带状纤维瘤	189
三、纤维肉瘤	190
四、恶性纤维组织细胞瘤	190
第八节 脊索瘤	192
第九节 脊柱转移性骨肿瘤	196
第十节 类肿瘤样病变	205
一、孤立性骨囊肿	205
二、动脉瘤样骨囊肿	208
三、嗜酸性肉芽肿	211
四、骨纤维结构不良	214
第十一节 椎管内先天性肿瘤	218
第十二节 髓外硬膜外肿瘤	220
第十三节 髓外硬脊膜下肿瘤	224
第十四节 髓内肿瘤	237
第5章 脊柱退行性疾病	242
第一节 颈椎退变性疾患	242
一、颈椎病	242
二、颈椎间盘突出症	244
三、颈椎管狭窄症	246
四、颈椎不稳症	248
五、退行性滑脱	250

第二节 胸椎疾患	251
一、胸椎间盘突出症	251
二、胸椎管狭窄症	254
第三节 腰椎疾患	256
一、腰椎间盘突出症	256
二、腰椎管狭窄症	258
三、退行性腰椎不稳	260
四、退行性腰椎滑脱	263
五、腰椎峡部裂	264
第四节 韧带骨化性病变	266
一、颈椎后纵韧带骨化症	266
二、黄韧带骨化症	268
三、胸椎后纵韧带骨化症	270
四、弥漫性特发性骨肥厚症	272
第五节 其他	272
一、寰枢关节骨性关节炎	272
二、颈椎退变性小关节炎	273
三、腰椎退行性小关节骨关节炎	275
四、小儿椎间盘钙化症	276
第 6 章 脊柱炎症和其他与脊柱相关的疾患	278
第一节 脊柱结核	278
第二节 其他非特异性感染	283
一、化脓性脊椎炎	283
二、术后椎间隙感染	285
三、硬膜外脓肿	288
四、化脓性脊髓炎	289
五、继发性粘连性蛛网膜炎	291
六、儿童椎间盘炎	292
七、多发性硬化	293
八、非化脓性脊髓炎	294
第三节 脊柱关节炎	295
一、类风湿性脊柱炎	295
二、强直性脊柱炎	297
第 7 章 脊柱相关的骨遗传性疾病或代谢性疾病	301
第一节 脊柱相关的骨遗传性疾病	301
一、软骨发育不全	301
二、成骨不全症	302
三、骨硬化病	303

四、畸形性骨炎(Paget's 病)	304
五、畸形性骨软骨营养不良	304
第二节 脊柱相关的骨代谢性疾病	306
一、骨质疏松症	306
二、骨斑症	307
第 8 章 脊柱脊髓血管性病变	309
第一节 椎管内血管畸形	309
一、髓周动静脉瘘	310
二、髓内动静脉畸形	311
三、硬脊膜动静脉瘘	315
四、海绵状血管瘤或海绵状畸形	316
第二节 其他血管畸形或异常	316
一、椎旁动静脉畸形	316
二、椎管分节性血管瘤病	316
三、椎动脉畸形	317
四、硬膜外血肿	318
五、脊髓梗死	319
六、脊髓损伤	321
参考文献	324

第 1 章 脊柱脊髓影像诊断基础

第一节 脊柱骨骼

一、颈 椎

1. 椎体 颈椎(C)共 7 节,第 1、2、7 节属特殊颈椎,第 3、4、5、6 颈椎称为普通颈椎。普通颈椎每节均由椎体、椎弓和突起三部分组成。 $C_2 \sim C_6$ 椎体逐渐增大,椎体横径约 2 倍于矢径,上面略小于下面,后缘略高于前缘。椎体上前缘呈斜坡状,下前缘嵴状突起并覆盖下一椎体上缘斜坡。椎体前面弧形隆起,前纵韧带附着上、下缘;后面扁平,后纵韧带附着于此。椎体上侧方嵴样隆起,称为钩突,与上椎体下侧方相应形成 Luschka 关节。

2. 椎弓 呈弓状从椎体侧后方发出,由椎弓根与椎板相连。椎弓根短而细,上、下缘各有一较狭凹陷,为颈椎椎骨上、下切迹,相邻两椎骨上、下切迹形成椎间孔,有脊神经和伴行血管通过。椎弓根向后延伸为椎板,窄、长、薄,与椎体后缘及两侧椎弓根合拢成椎管。上位椎板下缘前方有黄韧带附着,向下延伸止于下位椎板的上缘。

3. 突起 包括横突、上、下关节突和棘突。颈椎横突短、宽、小,发自椎体和椎弓根的侧方,向外并略前下。中央部有椭圆形横突孔(图 1-1-1),内有椎动脉、静脉通过。第 6 颈椎前结节(颈动脉结节)较粗大,位于颈总动脉后方,用以骨性定位标志。上、下关节突起于椎弓根和椎板的连接处,位于横突后方,关节面向下并朝前,与椎体轴呈 45° 。这种结构形式在遭受屈曲外力时易脱位和半脱位。棘突位于椎弓中央,呈矢状位,斜向下,末端分叉。附着项韧带及其肌肉,对颈部仰伸和旋转运动起杠杆作用。

4. 第 1 颈椎(寰椎) 由前后两弓及两侧块相连成环状(图 1-1-2),上与枕骨髁、下与枢椎构成关节。前弓连接两侧块,中央小结节(前结节)为前纵韧带附着部,后方与齿突构成寰齿关节;后弓与侧块后方相连,后面正中的后结节,为左、右头后小直肌附着点,限制头部过度后伸。侧块指寰椎两侧骨质增厚部分,上面肾形凹陷的上关节面与枕骨髁形成寰枕关节,下方圆形微凹的下关节面与枢椎上关

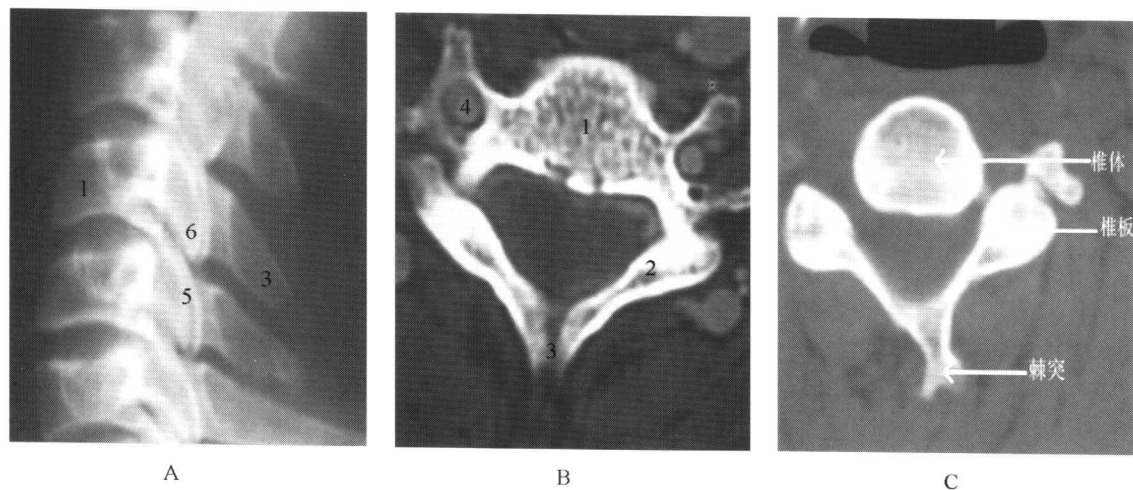


图 1-1-1 正常颈椎椎体

颈椎侧位 X 线(A)、CT 平扫横断面(B~C)示:1. 椎体;2. 椎板;3. 棘突;4. 横突孔;5. 上关节突;6. 下关节突

节面组成寰枢外侧关节。侧块内侧粗糙结节系寰椎横韧带附着部。横突大而扁平,不分叉,有肌肉附着,为寰椎旋转运动的支点。



图 1-1-2 正常寰椎

CT 横断面平扫示:1. 齿突;2. 寰椎前结节;3. 寰椎后结节;4. 寰椎侧块

5. 第 2 颈椎(枢椎) 齿突原属寰椎体,发育中分离,6 岁时与枢椎椎体完全融合。前后卵圆形关节面与寰椎齿突关节面及寰椎横韧带相连。末端齿突尖上有齿尖韧带,附着两侧翼状韧带。椎体向上柱状突起(齿突),两旁各有朝上圆形上关节面,与寰椎下关节面构成寰枢外侧关节。椎弓根短而粗,其上方浅沟与寰椎下浅沟形成椎间孔,其下关节突与第 3 颈椎上关节突构成关节,关节的前方为枢椎下切迹与第 3 颈椎上切迹形成椎间孔,横突较短小,有斜行横突孔。椎板呈棱柱状,较厚。棘突粗大(图 1-1-3)。

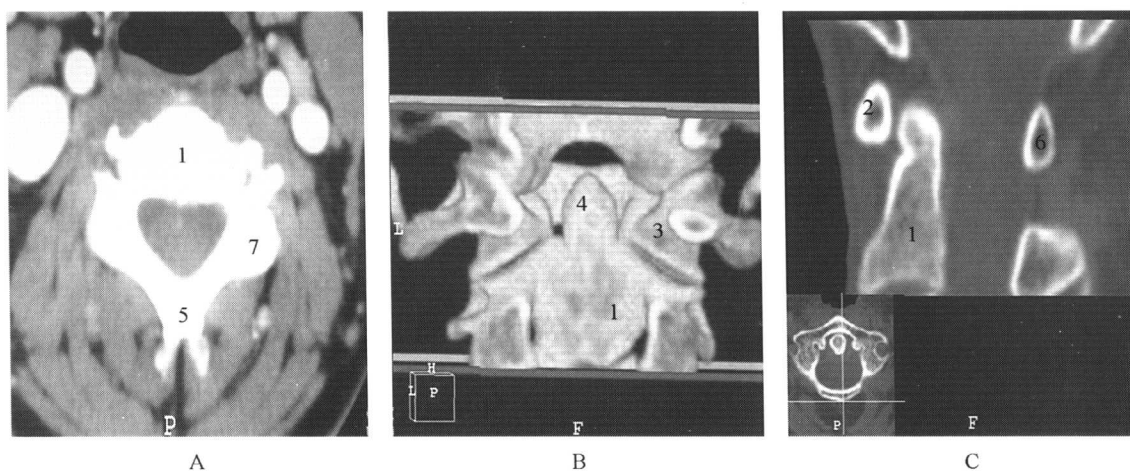


图 1-1-3 正常枢椎

CT 横断面平扫(A);冠状 3D-SSD 重建(B);矢状 MPR 重建(C)示:1. 枢椎椎体;2. 寰椎前结节;3. 寰椎侧块;4. 齿突;5. 枢椎棘突;6. 寰椎后结节;7. 枢椎椎板

6. 第 7 颈椎(又称隆椎) 其大小与外形介于普通颈椎与胸椎之间,棘突长而粗大,末端不分叉呈结节状,又称隆椎(图 1-1-4)。临床上常以此作为辨认椎骨序数的标志。横突孔变异较多,通常无椎动脉通过。

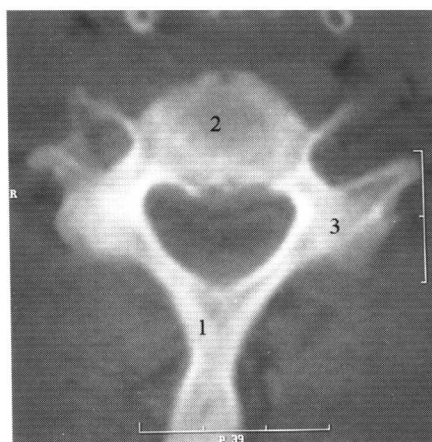


图 1-1-4 正常颈椎骨

CT 横断面平扫示:1. 棘突;2. 椎体;3. 椎板

二、胸 椎

1. 椎体 胸椎(T)椎体后有肋凹和肋头相接,与相应的肋骨小头形成关节。在发生过程中,第 2~9 肋头上移,与上一节胸椎椎体形成关节(图 1-1-5)。因此,第 2~8 胸椎椎体两侧各有一个上肋凹

和一个下肋凹,第1胸椎有一个全肋凹和一个下肋凹,第9胸椎有一个上肋凹,有时也有一个下肋凹。第1、第10、第11及第12胸椎椎体侧面的肋凹较大。中胸椎椎体呈心形,矢径较横径大,后缘较前缘高,全体形成一个后凸曲度。胸椎椎体由上向下逐渐加大。

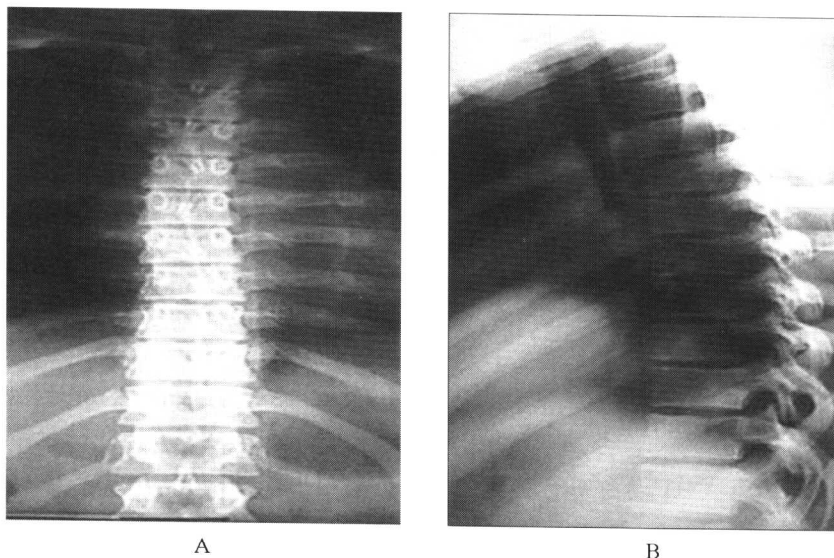


图 1-1-5 正常胸椎椎体
胸椎 X 线正位(A)及 X 线侧位(B)

2. 横突 胸椎每侧横突有横突肋凹与肋结节形成关节。横突短粗,向后外。横突由上向下渐小,最下两个缩小,不再支持副肋。第12胸椎横突有三个结节,相当于腰椎横突、乳突和副突。

3. 棘突 胸椎棘突细长,伸向后下,彼此迭掩。在12个棘突中,中部4个(胸_{5~8})几乎垂直向下,上4个(胸_{1~4})排列接近颈椎,下4个(胸_{9~12})接近腰椎。

4. 关节突 胸椎的关节突呈额状位,位于以椎体靠前侧为中心的弧度上,上关节突朝向后外,下关节突朝前内,这种构造有利于胸椎的旋转运动。

三、腰 椎

腰椎(L)位于脊柱下部,具有运动、负荷和保护功能。其上接胸椎,下连骶椎,其负荷和稳定功能尤为重要。腰椎前部由椎体借助椎间盘和纵韧带连接而成;后部由椎弓、椎板、横突和棘突构成(图1-1-6),其间借助关节、韧带和肌肉等连接。腰椎的前后结构间围成椎孔,各椎节依序列连成椎管,其间容纳脊髓下端、圆锥和马尾神经根。

1. 椎体 腰椎椎体是人体脊椎中最大的椎节。椎体内为骨松质,外层为一薄层骨密质。椎体上下面较平坦,前端较后端略凹陷。椎体前部厚度自上而下逐渐增加。腰椎椎体横径大于矢状径,并自上而下逐渐增大。第1腰椎横径和矢状径最小,第4、5腰椎横径和矢状径最大。

2. 椎弓 椎弓根为椎弓起始部,椎弓自腰椎体后上方垂直向后发出,较粗大。椎弓上切迹较下切迹浅窄,相邻椎节上下切迹构成上宽下窄、形同耳状的椎间孔。椎弓向后延伸成椎板、上下关节突、横