

JIZHU JIERU
ZHILIAO JISHU

脊柱

介入治疗技术

● 主 编 肖越勇



人民軍醫出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

脊柱介入治疗技术

JIZHU JIERU ZHILIAO JISHU

主 编 肖越勇

主 审 张金山

副主编 田锦林 李家开 张西峰

李成利 孟晓东 廖正银

 人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北 京

图书在版编目(CIP)数据

脊柱介入治疗技术/肖越勇主编. —北京:人民军医出版社,2008.9
ISBN 978-7-5091-2036-1

I. 脊… II. 肖… III. 脊椎病—介入疗法 IV. R681.505

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 129274 号

策划编辑:郭威 文字编辑:黄栩兵 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

质量反馈电话:(010)51927270;(010)51927283

邮购电话:(010)51927252

策划编辑电话:(010)51927300—8037

网址:[www. pmmp. com. cn](http://www.pmmp.com.cn)

印刷:北京天宇星印刷厂 装订:恒兴印装有限公司

开本:787mm×1092mm 1/16

印张:13.75 字数:331千字

版、印次:2008年9月第1版第1次印刷

印数:0001~3000

定价:72.00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

内容提要

作者在广泛收集脊柱介入治疗技术基础研究和临床应用技术研究最新成果的基础上,结合自己长期的研究成果和临床经验,分15章详细介绍了脊柱解剖学基础、椎间盘突出症、臭氧消融术及其在腰椎间盘突出症的治疗应用,椎间盘突出症胶原酶溶解术、髓核成形术、经皮切吸术与微切术,椎间隙感染、脊柱结核、骶管囊肿、骶髂关节炎等介入治疗,以及经皮椎体成形术、脊柱活检术、脊柱肿瘤栓塞治疗、经皮骶髂关节固定术等的治疗机制、穿刺途径、适应证、禁忌证、器材与设备、操作步骤或方法等。本书图文并茂,新颖实用,指导性强,适合骨科医师、放射科医师、介入科医师、研究人员及研究生阅读参考。

编著者名单

主 编 肖越勇
主 审 张金山
副主编 田锦林 李家开 张西峰
李成利 孟晓东 廖正银
编 者 (以姓氏笔画为序)

王 英 北京石景山医院 副主任医师
田锦林 中国人民解放军 252 医院 医学博士, 副主任医师
孙柏田 黑龙江省大庆市中医院, 副主任医师
李成利 山东省医学影像研究所 医学博士, 主任医师
李家开 中国人民解放军总医院 医学博士, 副主任医师
肖越勇 中国人民解放军总医院 医学博士, 主任医师
张西峰 中国人民解放军总医院 医学博士, 副主任医师
张传臣 山东省聊城市人民医院 医学硕士, 主治医师
罗德云 四川大学华西医院 医学硕士, 副教授
孟晓东 北京房山区中医院 医学学士, 副主任医师
游 昕 四川大学华西医院 医学硕士, 副教授
廖正银 四川大学华西医院 医学博士, 副主任医师

序

介入技术是指影像引导下的微创诊疗操作技术,包括经血管介入技术和非经血管介入技术,在我国已有近 30 年的发展历程。经血管介入技术在临床各科得到了广泛应用,有关专著已出版较多;非经血管介入技术发展相对较晚。本书是以介绍非血管脊柱介入治疗为主的专著。作者从临床实用出发,详细介绍了脊柱解剖、椎间盘突出症各种介入微创技术,以及椎间隙感染、椎体成形术及脊柱活检等内容。椎间盘突出症的臭氧消融治疗,是近几年由欧洲引进并推广的新技术,在以往相关专著中极少提及。肖越勇博士带领的课题组从动物实验到临床应用做了大量、细致的研究,并在美国神经介入放射学杂志、意大利臭氧治疗杂志及国内核心期刊上发表了不少相关论文,于 2006 年 12 月在美国芝加哥北美放射学会上做了介绍,受到国内外学者的广泛关注。本书选用的臭氧消融治疗 CT 图像全部为肖越勇博士亲自手术治疗的病例,相信这些珍贵资料的公开出版,将有利于加快我国臭氧消融技术的推广应用。

肖越勇博士从事影像学诊断与介入治疗 20 余年,曾在美国哈佛医学院学习 CT 和 MRI 介入技术。经过多年的努力,他在非血管介入治疗方面具有独到的建树,脊柱介入技术就是他许多介入治疗技术研究成果之一。

本书图文并茂,尤其以 300 余幅珍贵插图向读者展示了极其生动、清晰逼真的治疗器具和操作步骤,体现了理论与实践的紧密结合,因而具有较强的学术性和实用价值,对从事脊柱病变基础研究与临床治疗的广大研究人员、医师,尤其是对介入治疗专科医师是一本难得的好书。

中华放射学会腹部专业委员会副主任委员
中国肿瘤介入治疗学会副主任委员
中华放射学会常委、介入专业组副组长

张金山

2008 年 8 月于北京

前 言

近年来,影像学引导下的各种脊柱介入诊断、治疗手段不断推出,因其创伤小、疗效高、术后康复快,深受医患双方的欢迎。但相关出版物相对少见,该技术在国内的应用还不够普及。为此,笔者根据自己长期研究的成果,结合临床实践经验,以出版专著的方式详细介绍了脊柱介入诊疗技术,为推广该诊疗技术尽自己的绵薄之力。

本书中较老的技术占用较少篇幅,新技术和需要进一步推广应用的技术占用较多的篇幅,如椎间盘臭氧消融术以较多的篇幅详细叙述,目的是希望读者尽快掌握、运用该技术为广大患者服务。臭氧技术最初在欧洲兴起,用于脊柱退行性病变的治疗效果良好。我们从动物实验研究到临床应用历经了7年的探索,对影像学导向方法、穿刺路径、臭氧浓度与疗效的关系等进行了详细研究,并组织推广应用于临床治疗。目前,国内已有上百家医院采用该项技术。希望本书的出版能对推广和应用该项新技术发挥更大的作用。

另外,笔者还对脊柱炎性病变、肿瘤及神经根囊肿等介入微创治疗、椎体成形术等进行了详细介绍。

本书编著者大多具有高级职称及博士以上学历,对各自所编写的内容均具有较深的造诣和丰富的临床经验,他们同时也是临床一线的骨干力量,工作十分繁忙,对他们的合作与贡献表示由衷的谢意;田锦林博士在编写筹备,书稿整理、定稿等方面付出了大量心血,在此表示衷心感谢。

由于编写时间仓促,难免会有疏漏,望广大读者不吝斧正,以利再版时改进。

肖越勇

2008年8月于北京

目 录

第 1 章 脊柱解剖学基础

1

第一节 椎骨 / 2

- 一、颈椎 / 2
- 二、胸椎 / 4
- 三、腰椎 / 5
- 四、骶骨及尾骨 / 6

第二节 椎管结构 / 7

- 一、椎管构成 / 7
- 二、硬膜外隙 / 7
- 三、脊髓及其被膜 / 9

第三节 脊神经 / 12

- 一、脊神经根 / 12
- 二、脊神经脊膜支 / 12
- 三、脊神经分支 / 12

第四节 脊椎周围结构 / 14

- 一、颈椎周围结构 / 14
- 二、胸椎周围结构 / 15
- 三、腰椎周围结构 / 16

第五节 椎间盘 / 17

- 一、椎间盘的构成 / 17
- 二、椎间盘的营养及神经支配 / 18
- 三、椎间盘的生理功能 / 20
- 四、椎间盘退变 / 20

第 2 章 椎间盘突出症

22

第一节 颈椎间盘突出症 / 22

第二节 腰椎间盘突出症 / 29

第三节 椎间盘源性疼痛与隐形椎间盘突出 / 34

- 一、椎间盘源性疼痛 / 34
- 二、隐形椎间盘突出 / 36

第四节 脊柱退变 / 36

一、小关节退变 / 36

二、脊柱滑脱 / 37

三、颈腰综合征 / 40

第3章 臭氧消融术 42

第一节 臭氧 / 42

第二节 椎间盘突出症臭氧消融术概述 / 46

第三节 颈椎病臭氧消融治疗 / 60

第四节 腰椎间盘突出症臭氧消融治疗 / 68

第4章 磁共振导引与监控下腰椎间盘突出症臭氧治疗 83

第5章 椎间盘突出症胶原酶溶解术 97

一、概述 / 97

二、经皮椎旁穿刺 / 98

三、经骶裂孔硬膜外置管 / 102

第6章 腰椎间盘突出症髓核成形术 106

第一节 射频髓核成形术 / 106

一、等离子射频成形术 / 106

二、椎间盘内电热疗法纤维环成形术 / 109

第二节 经皮激光髓核成形术 / 115

第7章 椎间盘突出症经皮切吸术与微切术 120

第一节 椎间盘突出症经皮切吸术 / 120

第二节 椎间盘突出症微切术 / 124

第8章 椎间隙感染的介入治疗 128

第9章 脊柱结核的介入治疗 137

第10章 经皮椎体成形术 145

第一节 概述 / 145

第二节 颈椎椎体成形术 / 151

第三节 胸腰椎椎体成形术 / 156

| | |
|------------------------|-----|
| 第四节 椎弓根、骶骨及骨盆成形术 / 168 | |
| 一、椎弓根成形术 / 168 | |
| 二、骶骨及骨盆成形术 / 169 | |
| <hr/> | |
| 第 11 章 骶管囊肿介入治疗 | 172 |
| <hr/> | |
| 第 12 章 骶髂关节炎的介入治疗 | 178 |
| 一、概述 / 178 | |
| 二、介入治疗 / 183 | |
| <hr/> | |
| 第 13 章 影像导向下经皮脊柱活检术 | 187 |
| <hr/> | |
| 第 14 章 脊柱肿瘤经血管栓塞治疗 | 201 |
| <hr/> | |
| 第 15 章 经皮骶髂关节固定术 | 206 |

脊柱解剖学基础

脊柱由颈椎、胸椎、腰椎、骶椎、尾椎及相应椎间盘构成,其中颈椎 7 块,胸椎 12 块,腰椎 5 块,骶椎 5 块,尾椎 4 块。成年人骶椎及尾椎分别融合成一块(图 1-1)。有时,第 1、2 骶椎可不融合;或第 1 骶椎移行为腰椎,即骶椎腰化(图 1-2A);或第 5 腰椎一侧或两侧横突与第 1 骶椎相连而移行为骶椎,即腰椎骶化(图 1-2B)。脊柱是身体的支柱,具有负重、缓冲振荡的作用。

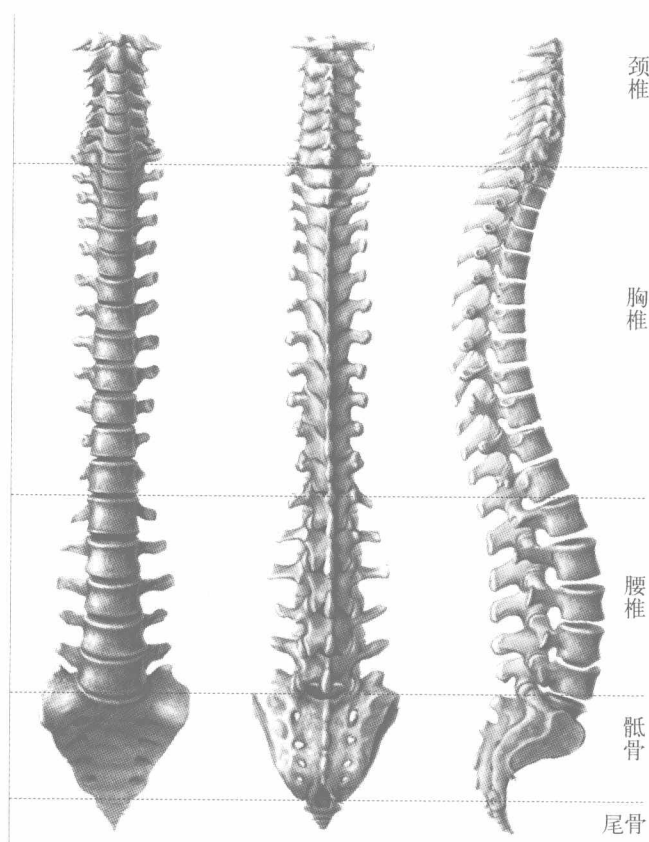


图 1-1 脊柱的构成

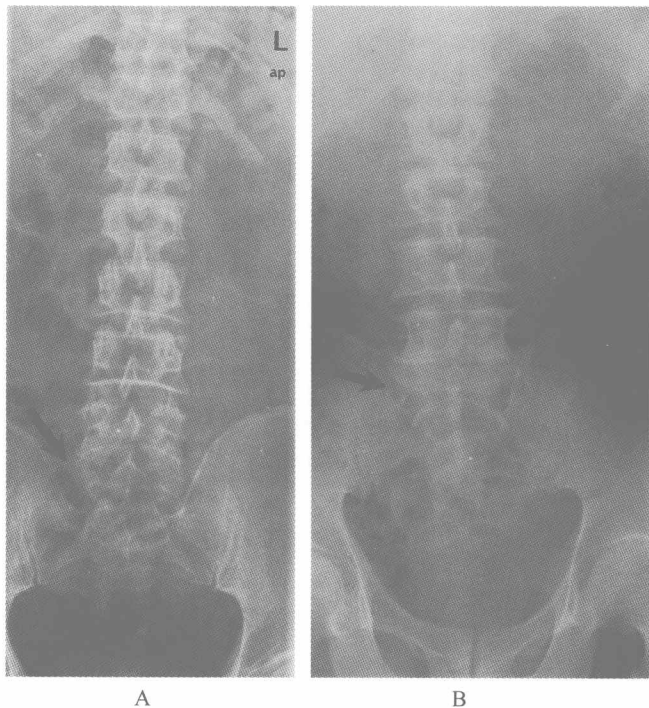


图 1-2 腰椎与骶椎椎体变异
A. 骶椎腰化; B. 腰椎骶化

第一节 椎 骨

一、颈椎

1. 椎体 椎体较小,横断面呈椭圆形。第 1 颈椎又名寰椎,呈环形,无椎体、棘突及关节突。由前弓、后弓及侧块构成,前弓较短,后弓较长,侧块上面有横突孔,供椎动脉通过(图 1-3,图 1-4)。第 2 颈椎又名枢椎,其椎体向上形成一指状突起,为齿突,与寰椎齿突凹相关节(图 1-5,图 1-6)。第 3~7 椎体上面两侧缘向上突起形成钩突,与上位椎体唇缘构成 Luschka 关节(图 1-7)。在颈椎间盘穿刺时注意避开,否则很难进入椎间盘。

2. 附件 由椎弓及其相应的 7 个突起构成。椎弓位于椎体的后方,由椎弓根和椎弓板构成。7 个突起包括双侧横突、上关节突、下关节突及后方的棘突。颈椎的横突短而宽,有前后两个突起,前方突起系椎体发出,终于前结节,后方突起系关节突前部发出,为真正的横突。横突上有横突孔,左右可不对称,内有椎动、静脉及交感神经通过;上下关节突形成关节突关节,关节面第 5、6 颈椎与椎体平面呈 $40^{\circ}\sim 60^{\circ}$,第 2 颈椎与椎体平面呈 $6^{\circ}\sim 20^{\circ}$,第 7 颈椎(隆椎)与椎体平面呈 60° 以上角度,在小关节注射时应注意以上角度;颈椎的棘突一般分叉,以隆

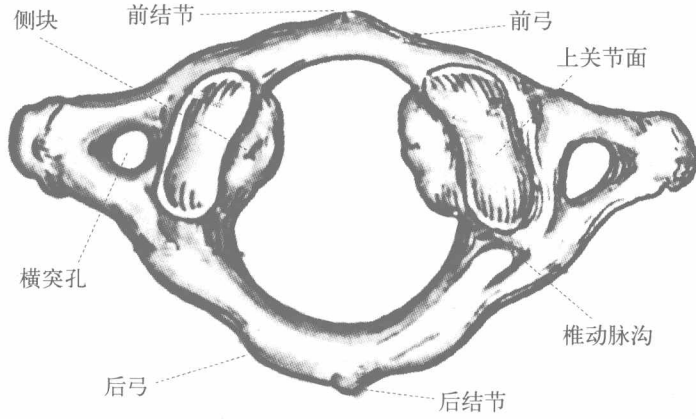


图 1-3 寰椎上面观

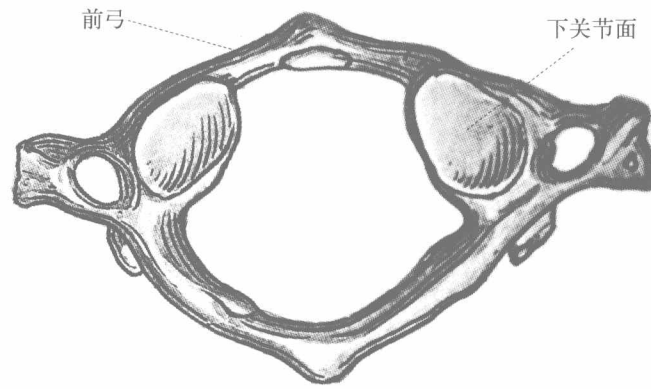


图 1-4 寰椎下面观

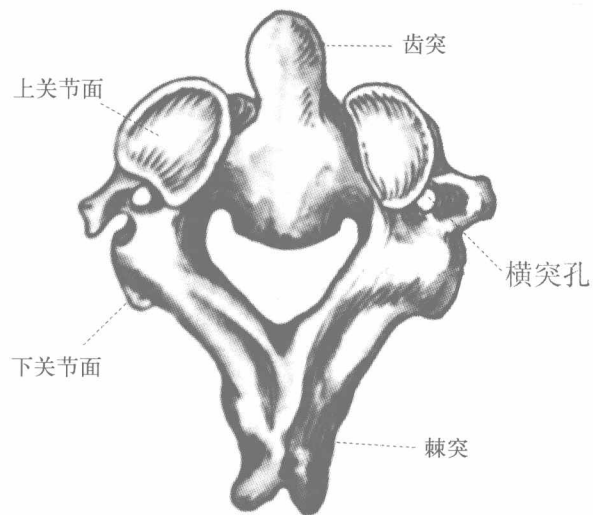


图 1-5 枢椎后上面观

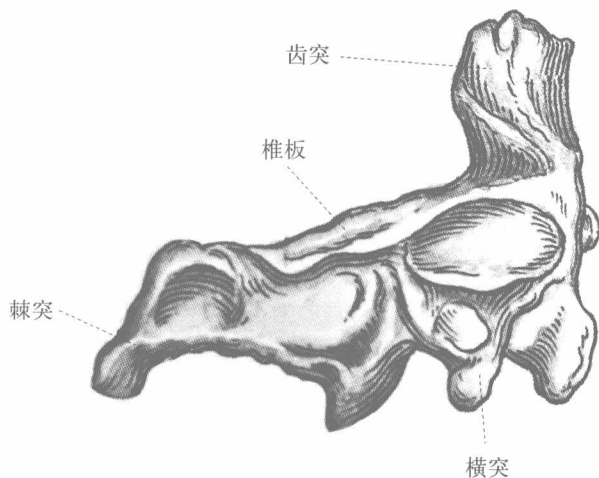


图 1-6 枢椎侧面观

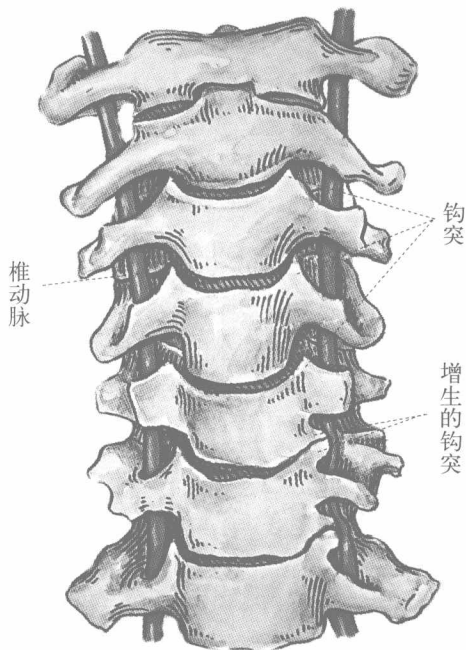


图 1-7 Luschka 关节

椎最大,常作为颈椎的定位标志;椎间孔是由相邻的椎下切迹与椎上切迹切迹围成的骨性通道,其前内壁为钩突的后面、椎间盘与椎体的下部,后外壁椎间关节的内侧和关节突。当发生退行性变时,钩突、椎体下缘及关节突关节发生骨质增生,可造成椎间孔的狭窄,出现临床症状;椎孔由椎体和椎弓围成,所有椎孔相连形成椎管。

二、胸椎

1. 椎体 椎体形态上位近似于颈椎,下位近似于腰椎,横断面呈心形。椎体两侧上、下各

有一半圆形浅凹,为上肋凹及下肋凹,与肋骨小头相关节(图 1-8,图 1-9)。

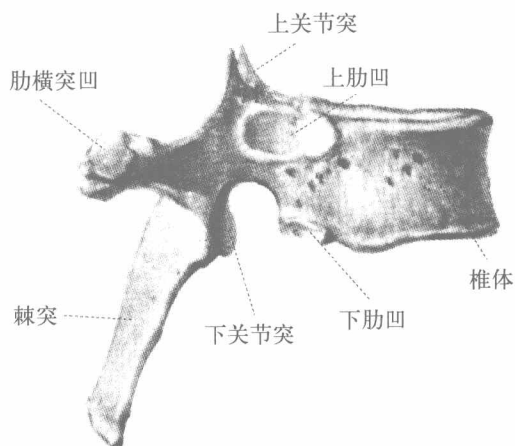


图 1-8 胸椎侧面观

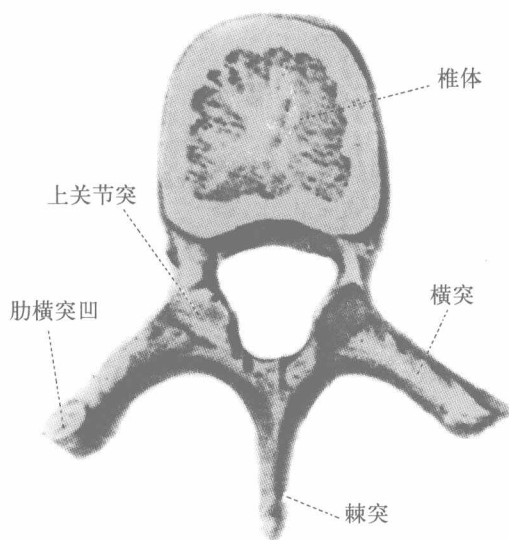


图 1-9 胸椎上面观

2. 附件 胸椎的横突短粗,末端前面有横突肋凹,与肋骨结节相关节。上、下关节突关节面几乎呈冠状位;棘突较长,彼此叠掩,呈叠瓦状。

三、腰椎

1. 椎体 椎体粗大,由腰_{1~4}逐渐增大。横断面呈肾形(图 1-10,图 1-11)。

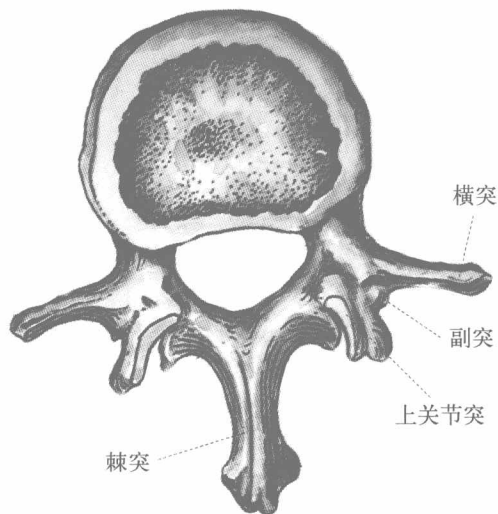


图 1-10 腰椎上面观

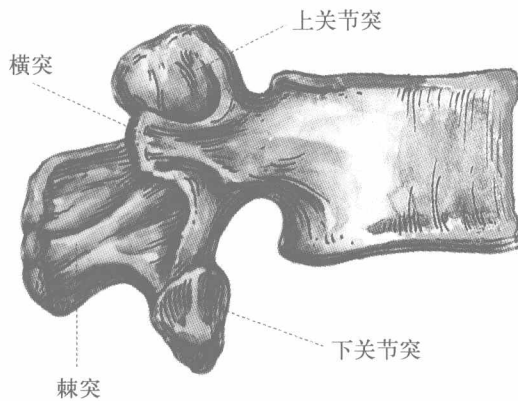


图 1-11 腰椎侧面观

2. 附件 腰椎的横突扁平、长而薄,外伤容易导致断裂,横突基底部背面有小结节状突起,称为副突(见图 1-10,图 1-11)。上、下关节突关节面几乎呈矢状位,关节面内有软骨性半月板,含有窦椎神经,小关节病变可刺激该神经引起腰痛;棘突宽,且水平向后。腰椎的椎孔可呈卵圆形、三角形和三叶形,椎孔矢径小于 13mm 被认为是椎管狭窄。椎间孔呈上宽下窄的耳状形,其上下界为椎弓根,前界为椎体和椎间盘的后外侧面,后界为椎间关节及黄韧带。脊神经根及供应椎管内结构的动静脉血管及淋巴管一般走行在椎间孔的上 2/3,其余间隙由疏松结缔组织及脂肪组织充填。

四、骶骨及尾骨

1. 骶骨 由 5 块骶椎融合而成,呈倒三角形,底向上,尖向下。盆面(前面)凹而光滑,可见四条横线,为骶椎体接合部的痕迹,横线的两端有四对骶前孔;背面隆突粗糙,沿正中线的隆起称为骶正中嵴,由骶椎棘突融合而成,在体表可扪及。骶正中嵴两侧有四对骶后孔。骶前、后孔均与骶管相通,分别有骶神经的前支与后支通过。骶管由骶椎椎孔连接而成,下端开口为骶管裂孔,是骶_{4~5}椎弓板局部缺如而形成的倒 U 形裂孔。裂孔两侧有第 5 骶椎下关节突构成的骶角,可在体表扪到,是进行骶管麻醉及骶管内各种介入治疗时常用的体表标志(图 1-12,图 1-13)。

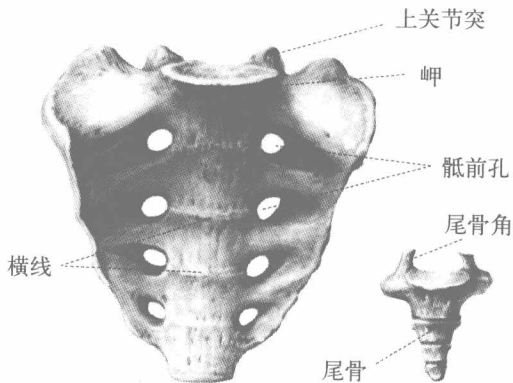


图 1-12 骶尾骨前面观

2. 尾骨 由 4 块退化的骶椎融合而成,向前弯曲成角,部分成角较大,要注意与尾骨骨折进行鉴别(见图 1-12,图 1-13)。

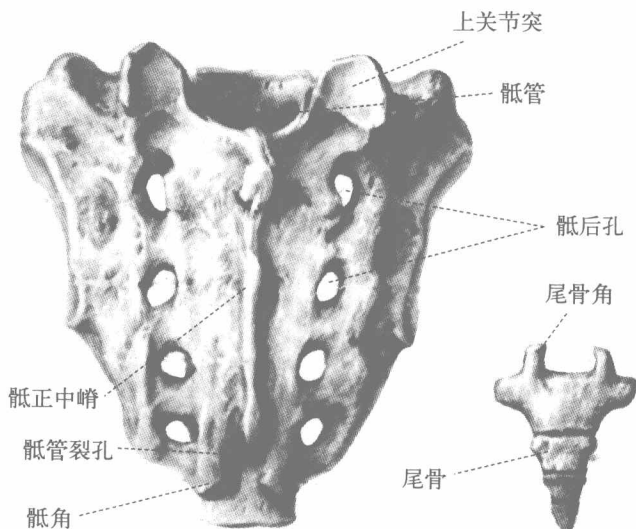


图 1-13 骶尾骨后面观

第二节 椎管结构

一、椎管构成

椎管由 24 个游离椎骨的椎孔和骶骨的骶管构成,上续枕骨大孔,通向颅腔,下达骶管裂孔,内容脊髓、脊神经根及其周围的血管和被膜(图 1-14)。

椎管的前壁由椎体的后面、椎间盘后缘和后纵韧带构成,后壁为椎弓板、黄韧带和关节突关节,两侧壁为椎弓根和椎间孔,孔内有脊神经通过。上段椎管接近圆形;颈段和腰段结节三角形,且较大;胸段椎管较小,接近圆形。

二、硬膜外隙

硬膜外隙为椎管骨膜与硬脊膜之间的窄隙。其中填有脂肪组织、椎管内静脉丛、淋巴管、脊神经根和根动脉。硬膜外隙被脊神经根划分为前、后两个间隙,前间隙较小,后间隙较大。在正中线上,前间隙有疏松结缔组织连于硬脊膜和后纵韧带之间,后间隙有纤维隔连于椎弓板与硬脊膜之间(图 1-14)。临床行胶原酶溶解术时,可将药物注入硬脊膜外前间隙,使突出的髓核溶解。

1. 椎静脉丛 分为椎内和椎外静脉丛。椎内静脉丛位于椎管内骨膜与硬脊膜之间;椎外静脉丛位于椎体的前方、椎弓及其突起的后方,在寰椎与枕骨之间较发达,为枕下静脉丛。两