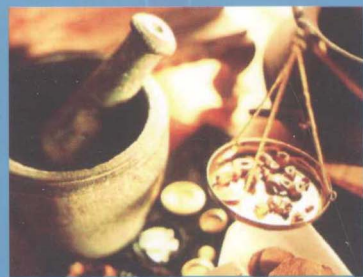
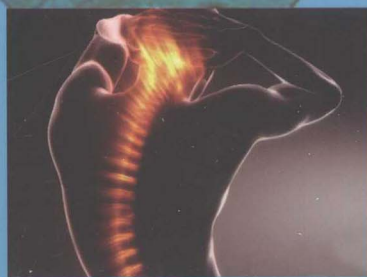
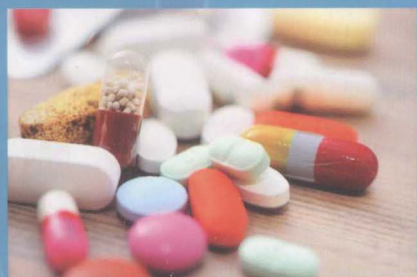


脊柱创伤与疾患

中西医结合诊疗学

樊成虎 张绍文 郭平德◎主编



飞天出版传媒集团



甘肃文化出版社



脊柱创伤与疾患

中西医结合诊疗学

樊成虎 张绍文 郭平德◎主编

飞天出版传媒集团

 甘肃文化出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

脊柱创伤与疾患中西医结合诊疗学 / 樊成虎, 张绍文, 郭平德主编. -- 兰州 : 甘肃文化出版社, 2016.5
ISBN 978-7-5490-1060-8

I. ①脊… II. ①樊… ②张… ③郭… III. ①脊柱损伤—中西医结合—诊疗 IV. ①R683.2

中国版本图书馆CIP数据核字 (2016) 第109714号

脊柱创伤与疾患中西医结合诊疗学

樊成虎 张绍文 郭平德 | 主编

责任编辑 | 周桂珍

封面设计 | 苏金虎

出版发行 |  甘肃文化出版社

网 址 | <http://www.gswenhua.cn>

投稿邮箱 | press@gswenhua.cn

地 址 | 兰州市城关区曹家巷 1 号 | 730030(邮编)

营销中心 | 王 俊 贾 莉

电 话 | 0931-8454870 8430531(传真)

印 刷 | 甘肃新华印刷厂

开 本 | 889 毫米×1194 毫米 1/16

字 数 | 1209 千

印 张 | 46.25

版 次 | 2016 年 5 月第 1 版

印 次 | 2016 年 5 月第 1 次

书 号 | ISBN 978-7-5490-1060-8

定 价 | 96.00 元

版权所有 违者必究 (举报电话: 0931-8454870)
(图书如出现印装质量问题, 请与我们联系)

《脊柱创伤与疾患中西医诊疗学》编委会

主 编 樊成虎(甘肃省中医院)

张绍文(甘肃省中医院)

郭平德(甘肃省中医院)

副主编 张卫东(临夏州中医医院)

安 福(甘肃省中医院)

蔡忠刚(甘肃省中医院)

编 委 李学飞(甘肃省中医院)

杨爱萍(甘肃省妇幼保健院)

丁 伟(临夏州中医医院)

王玉华(临夏州中医医院)

靳金龙(甘肃省中医院)

王浩俭(兰州市中医骨伤科医院)

陈胜伟(定西市第二人民医院)

孙淑霞(永靖县人民医院)

姚文香(白银市第二人民医院)

丁赢姬(兰州市城关区靖远路社区卫生服务中心)

前 言

脊柱外科学是研究人体运动系统的大梁——脊柱伤病的科学。内容丰富，涉及面广，近数十年来发展迅速，成果辉煌。为了总结几十年来脊柱外科学专业取得的丰富的临床经验和科研成果，反映现代脊柱外科学理论的最新进展，为广大的骨科学工作者提供一本简明、便捷、系统的翻阅和查询读本，我们组织编写了这本实用价值较高的《脊柱创伤与疾患中西医诊疗学》一书。

本书全面、系统地阐述了脊柱骨伤科学的中西医基本理论，如脊柱脊髓的解剖、生物力学、辅助检查等，重点论述了脊柱损伤与疾患的病因、病理、诊断、鉴别诊断、中西医结合保守治疗、手术治疗以及手术并发症、护理与疗效和预后评价。书中配有几百幅插图和照片，尤其是对手术操作方法多附有插图，使读者一目了然，体现了本书简明、理论与实践并重的特点。

本书在编写过程中，张绍文同志编写第 1~75 页的内容，共计约 12 万字；郭平德同志编写第 76~150 页的内容，共计约 12 万字；安福同志编写第 151~225 页的内容，共计约 12 万字；蔡忠刚同志编写第 226~300 页的内容，共计约 12 万字；张卫东同志编写第 301~375 页的内容，共计约 12 万字；李学飞同志编写第 376~413 页的内容，共计约 6 万字；杨爱萍同志编写第 413~488 页的内容，共计约 12 万字；靳金龙同志编写第 489~526 页的内容，共计约 6 万字；丁伟同志编写第 527~564 页的内容，共计约 6 万字；王玉华同志编写第 565~602 页的内容，共计约 6 万字；王浩俭同志编写第 603~640 页的内容，共计约 6 万字；陈胜伟同志编写第 641~716 页的内容，共计约 12 万字；丁赢姬同志编写第 717~730 页的内容，共计约 2 万余字。在此为各位编者的辛苦工作深表敬意！

本书编写与出版时间较为仓促，难免有疏漏和欠妥之处，欢迎专家及广大读者提出宝贵的意见。

樊成虎 张绍文 郭平德

2016 年 5 月 6 日

目 录

第一章 脊柱与脊髓的解剖学 (001)

 第一节 脊柱解剖学 (001)

 第二节 脊髓与神经的解剖学 (010)

第二章 脊柱与脊髓的生物力学 (019)

 第一节 脊柱的运动学 (019)

 第二节 脊柱的生物力学 (024)

 第三节 脊髓的生物力学 (027)

 第四节 脊柱损伤的生物力学 (029)

 第五节 脊柱内固定的生物力学 (034)

第三章 脊柱患者的诊断 (044)

 第一节 一般体格检查 (044)

 第二节 脊柱的特殊检查 (054)

 第三节 其他检查 (065)

 第四节 影像学检查 (082)

 第五节 脊柱脊髓损伤的定位诊断 (126)

第四章 上颈椎损伤 (134)

 第一节 枕寰关节损伤 (134)

 第二节 寰椎骨折 (143)

 第三节 寰枢椎脱位 (149)

 第四节 齿状突骨折 (161)

 第五节 外伤性枢椎椎弓骨折 (167)

 第六节 上颈椎术后早期并发症 (171)

第五章 下颈椎损伤 (173)

 第一节 下颈椎损伤的致伤机制与分类 (173)

 第二节 常见的下颈椎骨折脱位 (178)

 第三节 颈椎过伸性损伤 (191)

 第四节 下颈椎其他损伤 (194)

 第五节 下颈椎损伤的手术疗法 (198)

第六章 颈部软组织损伤 (203)

第七章 胸腰段脊柱脊髓损伤 (219)

第一节	胸腰椎损伤的致伤机制、分类及功能判定	(219)
第二节	胸腰椎损伤的治疗原则	(222)
第三节	胸腰椎骨折脱位的手术疗法	(230)
第四节	胸椎骨折的中医辨证论治	(244)
第五节	腰椎骨折的中医辨证论治	(249)
第八章	脊柱旁软组织损伤与劳损	(254)
第一节	急性颈部软组织损伤	(254)
第二节	急性腰背部扭伤	(260)
第三节	腰骶棘上韧带与棘间韧带损伤	(270)
第四节	慢性劳损性颈背部筋膜纤维炎	(277)
第五节	慢性劳损性腰背痛	(289)
第六节	脊柱旁软组织损伤与劳损的中医辨证论治	(292)
第七节	肌筋膜炎的中医辨证论治	(305)
第八节	颈棘间韧带和项韧带损伤的中医辨证论治	(315)
第九章	脊柱脊髓火器伤	(324)
第十章	颈椎病	(329)
第一节	颈椎病的病因及诊断	(329)
第二节	颈椎病的非手术疗法	(355)
第三节	颈椎病的手术治疗	(356)
第四节	颈椎椎节人工假体植入术	(370)
第五节	颈前路侧前方减压术	(373)
第六节	颈椎前路手术并发症及处理对策	(375)
第七节	颈椎病的中医辨证论治	(398)
第十一章	颈椎间盘突出症	(431)
第十二章	颈椎不稳症	(440)
第一节	上颈椎不稳症	(440)
第二节	下颈椎不稳症	(446)
第三节	颈椎不稳症的中医辨证论治	(449)
第十三章	颈椎管狭窄症	(457)
第十四章	颈椎后纵韧带骨化症	(487)
第十五章	颈椎翻修术	(495)
第一节	颈椎翻修术概述	(495)
第二节	上颈椎翻修手术	(498)
第三节	颈椎创伤的前路翻修术	(505)
第四节	颈椎病前路减压术后翻修术	(511)
第五节	颈后路翻修手术	(521)
第六节	颈椎肿瘤翻修术	(525)

第十六章 胸椎管狭窄症	(530)
第十七章 胸椎后纵韧带骨化症	(542)
第十八章 胸椎椎间盘突出症	(550)
第十九章 腰椎间盘突出症	(562)
第一节 普通的腰椎间盘突出症	(562)
第二节 极外侧型腰椎间盘突出症	(587)
第三节 第三腰椎横突综合征	(591)
第四节 腰椎间盘突出症的中医辨证论治	(603)
第五节 腰椎间盘退行性变	(642)
第二十章 脊柱侧凸	(651)
第一节 特发性脊柱侧凸的病因病理	(651)
第二节 脊柱侧凸的诊断	(654)
第三节 特发性脊柱侧凸的分类与分型	(658)
第四节 特发性脊柱侧凸的治疗	(665)
第五节 成人脊柱侧凸	(667)
第六节 严重脊柱侧凸畸形的手术治疗	(675)
第七节 其他非特发性脊柱侧凸	(684)
第八节 脊柱侧凸伴发 Chiari 畸形	(717)
第九节 骨软骨发育不良与成骨不全性脊柱侧弯	(720)
第十节 脊柱后凸(青年性圆背)的中医辨证论治	(726)

第一章 脊柱与脊髓的解剖学

第一节 脊柱解剖学

脊柱由 33 个椎节组成,包括颈椎(7 节)、胸椎(12 节)、腰椎(5 节)、骶椎(5 节)和尾椎(4 节)。由于后两者大多呈融合状,故参与活动的椎节仅 26 个。此 26 节借助于周围丰富的肌群、韧带与关节囊使之组成一个活动自如,并且有强大支撑力的链条状结构(图 1-1)。其主要功能是保护脊髓、维持人体活动及将头颈与躯干的负荷力传导至骨盆(再向下达双足部)。

依据椎骨的解剖部位不同,其结构差异较大。现将各节段的特点阐述如下:

一、颈椎

颈椎在诸椎节中,体积最小,但活动最为灵活,且形态各异,在仅有的 7 节椎骨中,有以下 4 种形态结构:

(一)普通颈椎

所谓普通颈椎,是指第 3、4、5、6 颈椎而言,其形态大致相似,每节椎骨均包括:椎体、椎弓和突起等 3 部分所组成(图 1-2)。

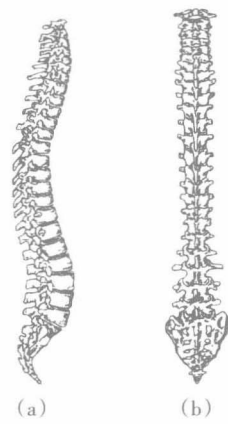


图 1-1 脊柱之大体观
(a)正面观 (b)侧面观

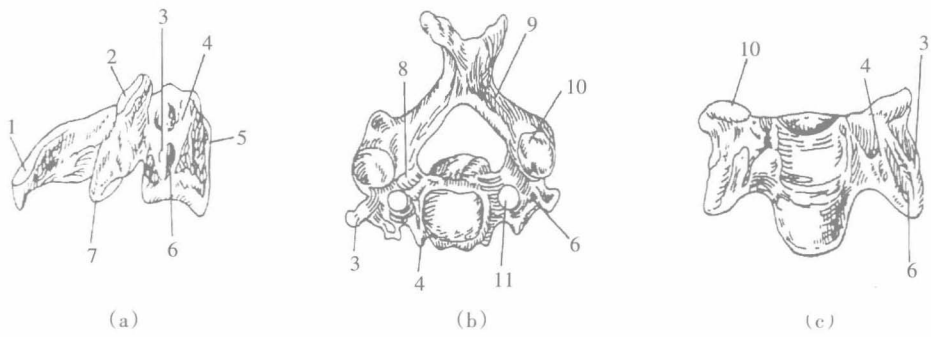


图 1-2 普通颈椎

1.棘突 2.上关节突 3.后结节 4.前结节 5.椎体 6.脊神经沟
7.下关节突 8.椎弓根 9.椎板 10.上关节面 11.横突孔

1.椎体 颈椎椎体的横径大于矢状径,在干燥骨上,矢状径平均为 16 mm 左右,横径则可达 23 mm。其中男性略大于女性,下位椎骨较上节为大。

(1)正面观:从正面观,椎体上面中部微凹,两侧偏后呈隆起状,似元宝形,称为钩突。钩突起自椎体前外侧交界处,沿椎体侧向后陡然突起,并延伸达椎体后缘中外 1/3 交界处变平,因其似钩状,故名

钩突。其与相对应的上一椎体下面的斜坡处相咬合而构成钩椎关节,因最早为德国解剖学家 Luschka 所发现,故又名 Luschka 关节。

钩椎关节的内侧为致密的椎间盘纤维环及隆起的钩突,从而阻止与减少了髓核自椎体侧后方突起或脱出的机会。其前方偏内为较坚韧的前纵韧带,偏外为血管丰富的颈长肌,后内缘与坚厚的后纵韧带相延续,后外侧有冠状韧带(或称钩椎韧带)附着,以增强关节的稳定性。

钩椎关节属滑膜关节,其表层有软骨覆盖,周围有关节囊包绕,其随着年龄的增长而出现退行性变。该关节参与颈椎的活动,并限制椎体向侧方移动而增强椎体间的稳定性。

(2)下方观:于椎体的下面,其前缘呈唇状突向前下方,因此椎体的前后径,下方大于上方,且使椎间盘的平面前方略低。此与颈椎前路手术关系密切。

(3)侧方观:从椎体的侧面观,由于钩突的隆起,而使椎体形如山峰状,而正面观则形似元宝状。

(4)后方观:椎体的后方较为平坦,中央部有数个小孔通过静脉。这些静脉参与构成椎内静脉丛,在手术时涉及此处,则易引起难以控制的出血。

2.椎弓 位于椎节后方,自椎体侧后方发出,呈弓状,故名椎弓。其由两侧一对椎弓根和一对椎板所组成,现分述如下。

(1)椎弓根:短而细,与椎体的外后缘呈 45° 相连接,上下缘各有一较狭窄的凹陷,分别称为:颈椎椎骨上切迹和颈椎椎骨下切迹。在相邻两个颈椎上、下切迹之间形成椎间孔,有脊神经和伴行血管通过。由于椎弓根短而使椎间孔较为狭窄,易因各种因素而遭受挤压。

(2)椎弓板:是椎弓根向后延伸部分,呈板状,故又称椎板。其在椎体后缘与两侧椎弓根合拢构成椎管。侧面观呈斜坡状,上缘靠近前方使椎管与神经根管入口处的矢状径略小;而下方则较远离椎管,而使椎管与神经根管的矢状径略大。于下缘前面有弓间韧带或称黄韧带附着,并向下延伸止于下一椎节椎弓板的上缘。于两节椎弓根之间构成椎管后壁,当其肥厚或松弛时,可突向椎管而压迫脊髓,尤以后伸时为明显。

3.骨性突起

颈椎有横突、上下关节突和棘突三种骨性突起。

(1)横突:起自椎体侧后方与椎弓根,短而宽。中央部有圆形横突孔,通过椎动脉与椎静脉,个人亦可能有两孔。横突孔的横径较前后径对椎动脉受压更为重要,因此在减压时,应以扩大横径为主。紧贴横突孔的后方有一自内上向下走行的斜行深沟,即脊神经沟,在手术时,切勿超过前结节,否则易误伤脊神经根和伴行的血管。第六颈椎前结节较为隆起、粗大,正好位于颈总动脉后方,故又称颈动脉结节,用于头颈部出血时压迫止血。横突的根部较钩突紧密相连,因此当该处因退行性变或外伤而出现增生、肥大或钩椎关节松动与肿胀时,则可直接刺激与压迫椎动脉和(或)脊神经根。

(2)关节突:分为上关节突和下关节突,左右各一,呈短柱状,发自椎弓根与椎板交界处。关节面呈卵圆形,表面光滑,与椎体纵轴呈 45° ,因之易受外力作用而引起脱位,此关节属滑膜关节,表面有软骨面,周围为较松弛的关节囊。其前方直接与脊神经根相贴,因此当该处增生、肿胀或松动时,则易压迫脊神经根。在其周围有丰富的肌群附着,以增加其稳定性。

(3)棘突:居于椎弓的正中,呈矢状位。颈 3~颈 5 多呈分叉状,突向侧、下、后方,以增加与项韧带和肌肉的附着面积,对颈部的仰伸和旋转运动起杠杆作用。

(二)特殊颈椎

1.寰椎 即第1颈椎,呈不规则环形,故亦可称为环椎。它是由一对侧块、一对横突和前后两弓组成;上方与枕骨相连,下方则与枢椎构成关节(图1-3)。

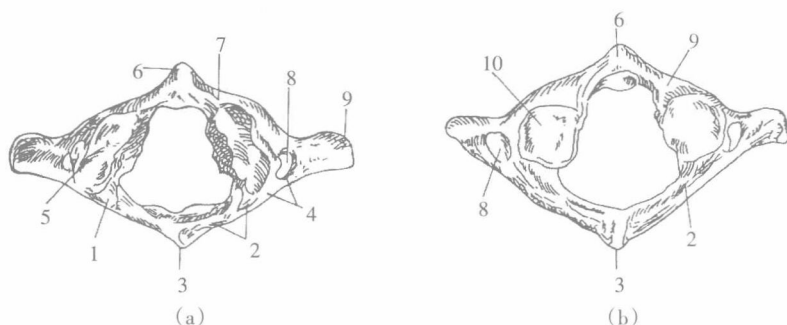


图1-3 寰椎

1.侧块 2.后弓 3.后结节 4.椎动脉沟 5.上关节面
6.前结节 7.前弓 8.横突孔 9.横突 10.下关节面

(1)前弓:短而稍平,呈板状与侧块前方相连接。前方正中的隆突称为前结节,有颈前肌与前纵韧带附着。后方正中有圆形的齿突关节面,与枢椎的齿突构成寰齿前关节。在前弓的上下两缘分别有寰枕前膜和前纵韧带附着。

(2)后弓:长而曲度较大,呈不规则的圆棍状与侧块后方相连。后面正中部为粗糙的后结节,与普通颈椎的棘突相似,有项韧带和头后小肌附着,限制头部过度后伸。后弓上方偏前各有一斜形深沟通向横突孔,因有椎动脉出第一颈椎横突孔后沿此沟走行,故又名椎动脉沟,此沟尚有枕下神经通过。当手术切除第1颈椎后弓减压或穿绕钢丝内固定时,切勿涉及此沟,以免误伤椎动脉而造成无法控制的大出血。后弓上缘有寰枕后膜附着,椎动脉穿过此膜进入颅腔。后弓下面靠近侧块处亦有一较浅的沟槽,与枢椎椎弓根上缘的浅沟相吻合而形成椎间孔,有第2颈脊神经通过。

(3)侧块:位于寰椎的两侧,相当于一般颈椎的椎弓根与上下关节突,为一对肥厚而坚硬的骨块。从上面观有两个肾形凹陷的关节面,朝向内、上、后方向,称上关节凹,与枕骨髁构成寰枕关节。在关节中部有一稍微狭窄的切迹将其分为前后两部。于侧块的内侧面为一粗糙结节,系寰椎横韧带附着部。在此结节上尚有一小结节,参与寰枢关节的运动。侧块的前方有头直前肌附着。从下面观,为一对圆形微凹的下关节面,与枢椎的上关节面构成寰枢外侧关节。于上、下关节面的周围分别有寰枕关节囊与寰枢关节囊包绕。

(4)横突:侧块的两端为一三角形的横突,尖端向外,表面粗糙,稍厚,无分叉,有肌肉与韧带附着,对头颈部的旋转活动起平衡作用。横突孔位于横突基底部偏外,较大,有椎动脉和椎静脉从中穿行。前后弓较细,尤其与侧块连接处,易遭受暴力而引起该处骨折与脱位。

2.枢椎 即第2颈椎。椎体上方有柱状突起,称“齿突”,具有“枢”之作用,故名枢椎(图1-4)。除齿突外,枢椎外形与普通颈椎相似。

(1)椎体:较普通颈椎小,于齿突两旁各有一朝上的圆形上关节面,与寰椎的下关节面构成寰枢外侧关节。椎体前方中部之两侧微凹,为颈长肌附着部。

(2)齿突:长1.5 cm左右,呈乳突状,顶部稍粗而根部较细。其前后分别有椭圆形前关节面和后关节面,前者与寰椎前弓后面的齿突关节面构成寰齿前关节,后者则与寰椎横韧带构成寰齿后关节。齿突的顶端称为齿突尖,上有齿突韧带,两侧则有翼状韧带附着。因齿突根部较细,在外伤时易骨折而危

及生命或形成高位截瘫。但应注意个别人为先天性分离,此时齿突称为“齿骨”。

(3)椎弓根:短而粗,其上方有一浅沟,与寰椎下面之浅沟形成椎间孔。其下方有面向前下方的下关节突,与第3颈椎的上关节突构成关节。在关节的前方为枢椎下切迹,与第3颈椎上切迹构成的椎间孔,有第3脊神经经此穿出。

(4)横突:较短小,前结节缺如,故不分杈,亦无沟槽。横突孔由内下斜向外上方走行。椎弓板呈棱柱状,较厚,其下切迹深,故椎间孔较大。

(5)棘突:粗而大,呈分杈状,下方有纵行深沟。临床上,尤其在术中,多以此作为椎节定位标志。

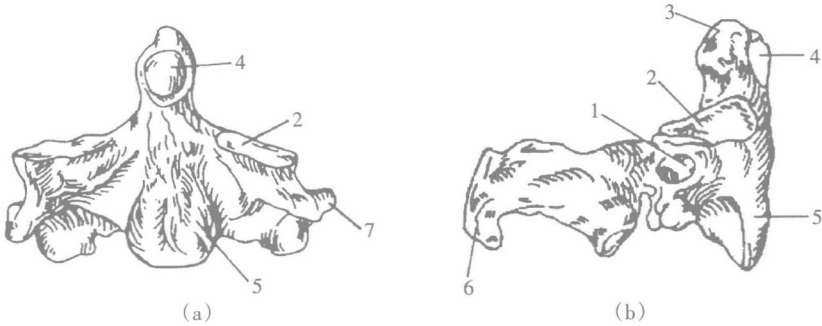


图 1-4 枢椎

1.横突孔 2.上关节面 3.齿状突 4.前关节面
5.椎体 6.棘突 7.横突

3.隆椎 即第7颈椎,因隆突于颈项部,故名。其大小与外形均介于普通颈椎与胸椎之间。其棘突长而粗大,前结节较小或缺如,如横突过长,或有肋骨出现(称为颈肋),则可引起胸腔出口狭窄症候群。横突孔较小,且畸形较多,其中仅有椎静脉通过(图 1-5)。

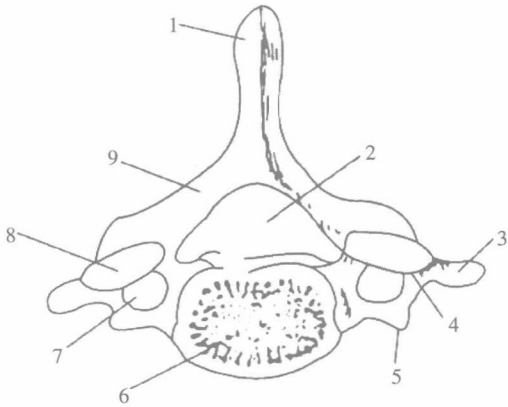


图 1-5 隆椎

1.棘突 2.椎孔 3.后结节 4.脊神经沟 5.前结节
6.椎体 7.横突孔 8.上关节面 9.椎板

二、胸椎

胸椎之体积大小介于颈椎与腰椎之间,外形与颈椎的隆椎相似。其特点是:每节各有一对肋骨。双侧关节面角度大于颈椎,约 60°,加之胸廓的作用而不易脱位。棘突较长。另于胸椎椎体两侧各有一个与肋骨头构成的胸肋关节凹。其椎管矢状径较颈椎小(图 1-6)。

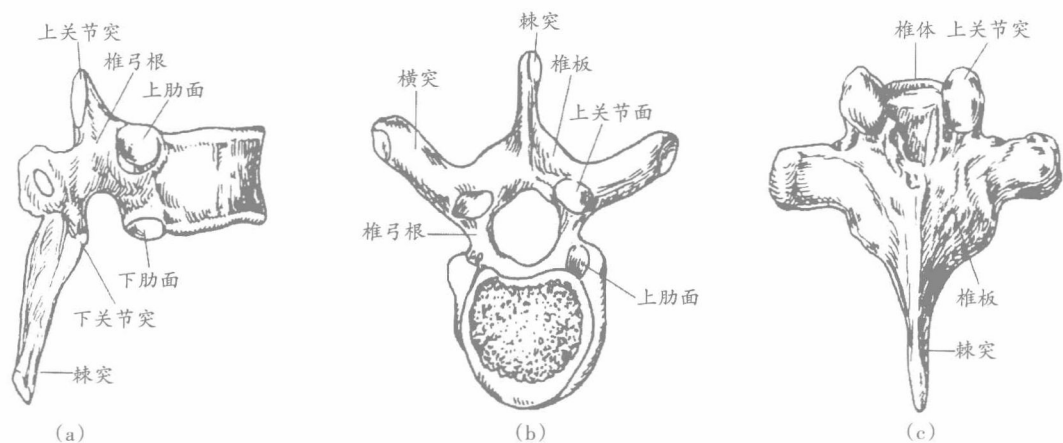


图 1-6 胸椎

(a)侧面观 (b)上面观 (c)后面观

1.椎体 其体积介于颈椎与腰椎之间,前缘高度略小于后缘,两者之比值自 0.88~0.97 不等,从而形成了胸段脊柱的生理后凸。椎体矢状径大于横径,在其后部左右各有一肋凹和相对应的肋骨头构成肋头关节。

2.椎弓根、椎板及椎孔 椎弓根及椎板均较短,较腰椎扁薄,其形成之椎孔呈圆形,较狭小,故外伤时易引起脊髓损伤,且在此处施术时,尤其是内固定术,易引起误伤。

3.棘突 较长,起自椎弓中部,呈细条状伸向后下方。

4.关节突 其呈冠状位,上关节突朝向后外,下关节突则朝向前内。其关节面与冠状面呈 20°,与横断面呈 60°,因此其稳定性较之颈椎为佳。

5.横突 较短,左右各一,于两侧横突各有一横突肋凹,与肋骨结节构成关节,从而加强了胸段的稳定性。

三、腰椎

腰椎不仅体积大,且具有以下特点,现分述如下:

1.椎体 腰椎之椎体为脊柱上最大的椎体,尤其第 4 及第 3 腰椎,下方椎节的矢状径及横径均大于上部椎体之矢状径及横径。整个椎体横径大于矢状径,形成肾形。椎体前缘高度由上而下递增,而后缘则递减,如此形成腰椎的生理前凸。

2.椎弓根、椎板及椎孔

(1)椎弓根:较之胸椎明显为粗,其上下方均有切迹,为腰脊神经根通过。自腰 1 开始,由上下切迹所组成的椎间孔逐渐减小,而神经根却愈下愈粗,因之构成该处神经根易受嵌压的解剖学基础。

(2)椎板:较胸椎明显为厚,一般为 6~7mm,超过 8 mm 者应视为增厚,为构成椎管狭窄的原因之一。两侧椎板所构成的夹角如小于 90°,亦可引起椎管狭窄。

(3)椎孔:在上段呈卵圆形或三角形,下方则呈三叶草形或草帽形;因之,此处易引起马尾或神经根受压。椎间孔愈向下愈小,而脊神经却相反,愈下方愈粗,因之易受累(图 1-7)。

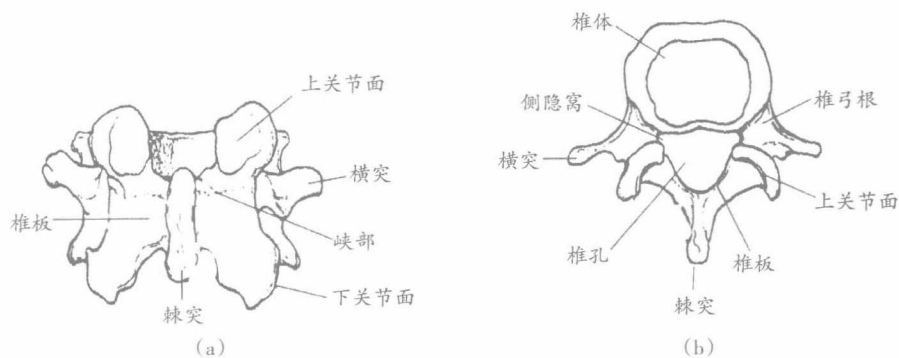


图 1-7 腰椎

(a)后面观 (b)上面观

3.关节突 呈矢状位,其上关节突面朝向后内,下关节突则朝向前外。其与横断面呈 90° ,与冠状面约 45° 。因此该处关节伸屈活动自如,侧屈次之,而其他活动则明显受限。关节突发育畸形及内聚在临床上比想象的多,易引起椎管和(或)根管狭窄。

4.横突 厚薄不一,个别人薄如纸状,亦有粗长者,一般以腰3横突为大。横突根部后下方为上下关节突之间的峡部,此处易因应力作用而引起断裂。

5.棘突 呈水平位,略下斜突向后方,侧方观呈长方形,尾部有一向下之钩状突起。

四、骶椎

1. 骶椎 成年人骶椎为一三角形块状结构(图 1-8),远端与尾椎相连,近端为一与第五腰椎下方相咬合形成腰骶关节。其左右与髂骨的耳状面以及周围的韧带构成骶髂关节。骶骨的前方为凹状面,后方则呈嵴状。中央为骶正中嵴,其两侧为骶中间嵴。于骶中间嵴两侧各有 4 个骶后孔,通过骶神经后支。骶骨的上下各有一孔状间隙,与腰椎椎管相延续,上方称之为腰骶间隙,下方则为骶尾间隙。

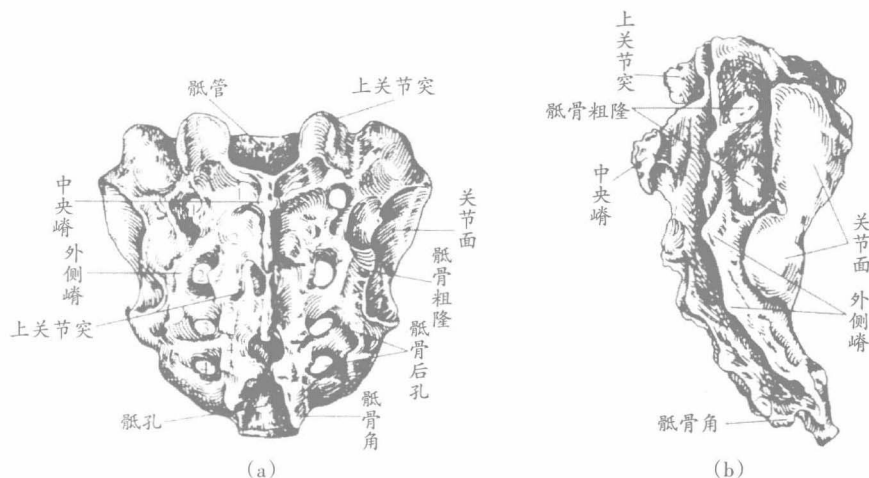


图1-8 骶椎

(a)后面观 (b)侧面观

2.尾椎 由4~5节组成,呈上宽下尖之三角形块状。此骨变异较多,以致外伤后容易被误诊。

五、椎骨间的连接

椎骨间的连接,主要通过椎间盘及周边之韧带组织。

(一)椎间盘

椎间盘由纤维软骨组成，包括外周的纤维环及中心部的髓核；其是连接上下两个椎体之间的主要结构，两者特点如下(图 1-9)：

1.纤维环 为周边部的纤维软骨组织，质地坚韧而富有弹性，将上下两个椎体紧密连接。在横切面及中部冠状切面上，呈同心圆排列，于切线位观察，则呈正反交错的斜形(约 30°)走行。此种结构对椎间关节的弹性、扭曲与旋转等有利。

2.髓核 位于椎节中央，呈白色，为富有水分、类似黏蛋白物，内含含有软骨细胞与成纤维细胞。幼年时其含水量高达 80%以上，随着年龄的增长而水分递减，此种水分使髓核犹如一个水囊，可调节椎间盘内压力。

3.椎间盘的生理功能 除连接椎体外，由于其富有弹性，可减轻和缓冲外力对脊柱与颅脑的震荡，并参与颈椎的活动及增加运动幅度。

(二)韧带组织

除各椎段所特有的韧带(如枕颈间，骶尾部等)外，整个脊柱上的韧带包括以下两大部分：

1.连接椎体之间的韧带主要有：

(1)前纵韧带：它为人中最长而又坚韧的韧带。起于枕骨的咽结节，经诸椎体前面，抵于第 1 或第 2 骶椎前面。共分为 3 层，深层纤维跨越椎间盘，将上下椎体缘和椎间盘紧密地连接在一起，中层跨越 2~3 个椎体；而浅层纤维则可跨越 3~5 个椎体。其作用主要是限制脊椎过度后伸。

(2)后纵韧带：起自第 2 颈椎(部分纤维上延移行于覆膜)，沿诸椎体后面抵于椎管。其颈部较宽，尤以椎间盘处稍厚而坚韧。向下逐渐狭窄呈细长状。其深层纤维连接于两个椎体之间，而浅层纤维可跨越 3~4 个椎体。此韧带在椎体处连接较松，其中部常有裂隙并有椎体的静脉穿过。

2.连接椎弓根之间的韧带 椎弓间之连接除包括由各椎体上、下关节突所构成的关节突关节外，尚包括以下韧带：

(1)项韧带：为颈项部强而有力的韧带，主要维持头颈部的直立体位(图 1-10、11)

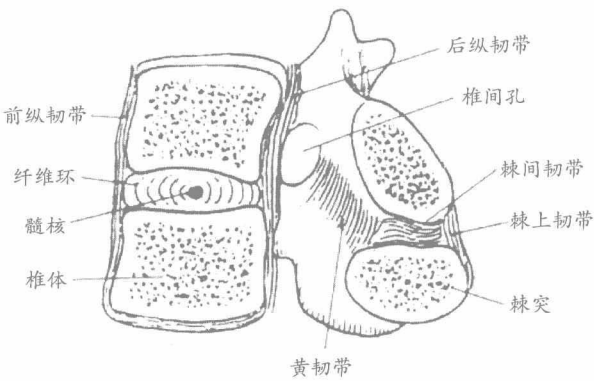


图 1-9 脊柱椎节间之连接

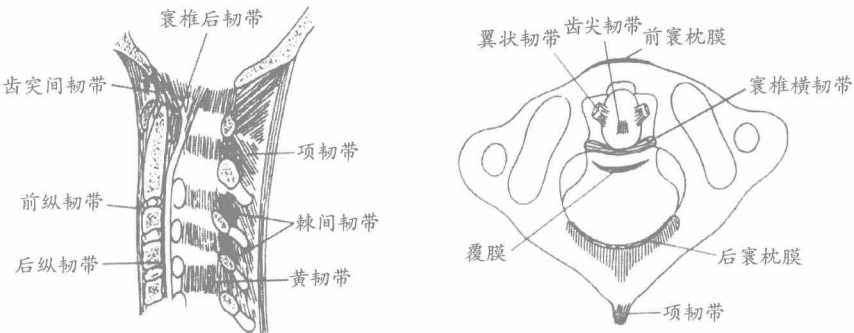


图 1-10 上颈椎与颅骨间连接及项韧带(矢状面) 图 1-11 上颈椎与颅骨间连接及项韧带(横断面)

(2)棘上韧带和横突间韧带：此两者在颈部不发达，主要见于下段脊柱，其作用是限制脊柱过度

前屈。

(3)棘间韧带:因连于两个棘突之间,故名。自棘突根部至尖端部呈薄片状,前方与黄韧带延续,后方移行于棘上韧带或项韧带。

(4)黄韧带:或称弓间韧带,为黄色弹性纤维组织构成。活体呈黄色外观,外形为扁平状,位于上下椎板之间。上方起自上位脊椎椎弓板下缘的前面,下缘止于下位椎弓板上缘和其后面,十分坚韧。此韧带的作用主要是限制脊椎过度前屈及参与维持骨的正常对位。

六、椎旁肌群

脊柱的骨骼与肌群是维持体形、保持身体的运动与平衡、重量传递及保护脊髓、内脏等功能的解剖学基础。

(一)背侧肌群

该组肌群主要位于项、背部,并分为浅层和深层,另有附于骨盆后方的臀肌和大腿后肌群。现分述于后。

1.浅层肌群 起自棘突,止于上肢带骨骼、肱骨上端和肋骨,主要功能是维持上肢和肋骨活动,其中某些肌肉作用于脊柱。

(1)斜方肌:位于项部和背上部,在脊柱上的作用是使头颈后伸。

(2)背阔肌:位于背下部,其作用与前者相似。以上二肌的深层,在项部有肩胛提肌(向同侧屈颈),胸部有菱形肌和上后锯肌,腰部有下后锯肌。

2.深层肌群 为使脊柱仰伸的肌群,其纵列于棘突和肋角间,分为长肌和短肌两组。

(1)长肌:有夹肌和骶棘肌。夹肌又分为头夹肌和颈夹肌,它们自项韧带和上位胸椎棘突向外上方斜行,止于枕骨和颈椎横突,使颈后伸和侧屈,并向对侧转头。骶棘肌起自骶骨和髂嵴,向上分多数肌齿,走行中止于椎骨和肋骨,最上可达颅骨。全肌分为三组,外侧为髂肋肌(分为腰、胸、颈三部),中间为最长肌(分胸、颈、头三部),内侧为棘肌(分胸、颈、头三部)。两侧骶棘肌收缩,使脊柱挺伸、仰头;一侧骶棘肌收缩,使脊柱侧屈。

(2)短肌:有横突棘肌,位于骶棘肌深层。它们起自横突,向内上止于棘突,自浅入深有半棘肌(头、颈、胸半棘肌)、多裂肌和回旋肌。一侧肌肉收缩,脊柱向对侧旋转;两侧肌肉收缩,脊柱挺伸。此外,短肌还有各相邻椎骨突起之间的横突间肌及棘间肌,它们参与脊柱的侧屈和脊柱的伸展运动。

此外,在枕部的最深层有枕下肌,即头上、下斜肌及头后大、小直肌,其作用是使头的旋转和后伸。头后大直肌和头上、下斜肌围成枕三角,在其深部有寰椎后弓、枕段椎动脉(V-Ⅲ)和第1颈神经根(其后支为枕下神经),枕大神经又从头下斜肌的下方穿出。当枕下肌痉挛时,则可刺激或压迫枕下神经、枕大神经和椎动脉,引起枕部疼痛和椎动脉供血不足。

3.臀肌和大腿后肌群 其功能主要是使骨盆后仰。

(二)前外侧肌组

在颈段,浅层有胸锁乳突肌参与屈颈、仰头和向对侧转头等活动。深部肌群位于颈椎的侧方和前方,如头长肌和颈长肌,其主要作用为使头、颈的前屈。在颈部两侧为前、中、后斜角肌,从颈椎横突附至第1、第2肋骨,使颈前屈和侧屈。此外,还有自寰椎至颅底之间的头前直肌和头外侧直肌。在胸腰段则有腹直肌、腹外斜肌、腹内斜肌和腹横肌。其除了保护腹腔脏器及调节腹压外,尚能使脊柱前屈、侧屈和旋转。位于腹后壁的是腰方肌,可使脊柱侧屈。另有腰大肌和髂肌(髂腰肌),分别起自腰椎的椎

体、横突和髂骨窝部,两组肌群向下外走行,止于股骨小粗隆,使脊柱和骨盆前屈。

七、脊柱的功能

(一)脊柱的运动功能

相邻两个椎骨及其之间的椎间盘构成一个运动节(节段),其是脊柱的功能单位。在正常情况下,每个节段连接相对稳固、运动范围较小,大多是几个运动节段联合起来共同参与活动。其运动则使整个脊柱有较大幅度的活动范围,包括前屈、后伸、侧屈和旋转等。脊柱运动是在神经和肌肉的协调作用下完成的,主动肌发动和完成运动,拮抗肌则起控制和修正作用。

由于各个椎骨和椎骨间连接的形态、结构和部位不同,使脊柱各部运动的种类和范围有所差异。在胸段,由脊柱和肋骨组成的胸腔可限制胸椎的运动;而倾斜位的骨盆因在髋关节上方活动,则增大躯干运动的幅度。

脊柱的运动范围,其个体差异较大,视性别、年龄及职业等不同,运动范围也有差别;从幼年到老年,其运动范围减少 50%以上。

颈部脊柱的运动范围较大,有前屈、后伸、侧屈和旋转。前屈可达 45° ,后伸可达 75° ,前后共成 120° ;侧屈左右共成 67° ;旋转左右共 144° 。腰部屈伸范围较大,主要在下腰部,前屈为 50° ,后伸为 30° ,共 80° ;侧屈左右共 40° 。旋转幅度甚小,左右共 16° 。总体来看,屈伸幅度以颈部最大,腰部次之,胸部最小;侧屈和旋转都以颈部最大,侧屈在胸腰部基本相等。旋转以腰部最小。脊柱的前屈幅度可达 128° 左右,开始的 $50^\circ\sim 60^\circ$ 发生在腰部,主要是下腰部,是腹肌和腰大肌脊柱部分的收缩之故;上身重量促使脊柱进一步弯曲。随着脊柱的前屈,骶棘肌的肌力也逐渐增大,以求控制脊柱弯曲的程度。当脊柱完全弯下,骶脊肌不再起作用,而是由被拉紧的脊柱后部的韧带保持平衡。如增大躯干前屈幅度,则靠髂腰肌收缩,使骨盆在髋关节上方前倾。整个脊柱后伸可达 125° 左右,主要是背部骶脊肌的作用,腹肌参与对后伸活动的控制和修正。脊柱的侧屈,两侧共达 145° 左右。脊柱旋转可达 230° ,背肌一侧收缩使脊柱屈向同侧,对侧背肌起校正作用。脊柱旋转总是伴有侧屈。胸腰部的旋转幅度以胸、腰段交界处最大;旋转是两侧背、腹肌协调活动的结果,骨盆的运动可进一步增加脊柱的旋转活动。

(二)脊柱的负载作用

脊柱通过骨盆及双侧下肢,对人体上半身承受载荷作用,此种涉及头、胸、腹及脊柱的支撑力主要是通过人体之 3 个倒三角来完成,即

1.上三角 指以头顶水平切线为底边,通过头颅两侧形成夹角,致使头颈部的负荷(自身重量及各种运动等的负荷等)集中于下颈段;在一般情况下,以颈 5~6 所受的压(应)力最大。

2.下三角 指以双侧髂嵴水平线为底边,并通过骨盆及髋部两侧将头颈、躯干及盆腔的负荷沿身体中部使力量向下传递的倒三角形力学结构。

3.中三角 介于前者之间,是以双侧肩峰为底边,沿胸腹两侧将头、颈、躯干之负荷集中至腰骶椎的倒三角形力学结构。

以上 3 个倒三角形结构,从所承受负荷力强度来看,当然以下三角为最大;但实际上,由于此种作用力通过腰骶部,以双下肢所分别承受的分力形式而将其分散,以致下肢诸骨关节结构平均所承受的负荷不仅相对减少,而且为多关节所承担。而上三角与中三角由于负荷力集中到脊柱上某一椎节,因此从单一骨关节来讲,较下三角明显为大;临床上显示颈 5~6 和腰 5~骶 1 最早出现退行性变化即证实这一点,尤其是腰骶段更为明显。