

YAOTUITONGZHENGDUANYUYZHILIAO



腰腿痛

诊断与治疗



主 编 李存孝 马保安 周 勇

陕西科学技术出版社

腰腿痛



诊断与治疗

主 编 李存孝 马保安 周 勇
副主编 杨彤涛 孙宏慧 钱济先
主 审 唐农轩 范清宇



陕西科学技术出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

腰腿痛诊断与治疗 / 李存孝等编著. —西安: 陕西科学技术出版社, 2008.5

ISBN - 978 - 7 - 5369 - 4489 - 3

I. 腰… II. 李… III. 腰腿痛—诊疗 IV. R681.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 040180 号

李存孝 编 主
袁克勤 袁克勤 袁克勤 编主稿
李存孝 袁克勤 审 主

出 版 者 陕西科学技术出版社

西安北大街 131 号 邮编 710003

电话 (029) 87211894 传真 (029) 87218236

<http://www.snstp.com>

发 行 者 陕西科学技术出版社

电话 (029) 87275292

印 刷 陕西博文印务有限责任公司

规 格 787mm × 1092mm 16 开本

印 张 15.5

字 数 360 千字

版 次 2008 年 5 月第 1 版

2008 年 5 月第 1 次印刷

定 价 40.00 元

版权所有 翻印必究

前言

腰腿痛是骨科临床上的常见病和多发病,随着社会的进步和研究的深入,腰腿痛在诊断和治疗方面取得了很大的进展,许多以往不被认识的疾病,如椎间盘源性腰痛、腰神经后支疼痛等也从以往的腰骶部劳损中被分离出来。常见的疾病如腰椎间盘突出、强直性脊柱炎等基础研究方面的进步也使诊断和治疗有了较大发展。

本书是作者根据多年来的临床工作经验,同时吸收了同行相关的工作成果及参阅大量的国内、外有关方面的文献,并结合本专业的最新进展撰写而成的。书中介绍了临床上与腰腿痛有关方面最常见的疾患,但没有涵盖所有的与腰腿痛有关的疾患。

本书中诊断和治疗部分着重从实用出发,介绍了该疾患在临床上常用的和最新的治疗方法,每个章节部分都有相关的基础研究,可供临床骨科医师开展相关的研究与参考。

本书为便于独立成章和阅读,避免前后反复翻找的麻烦,有些内容有重复。

本书是作者的心得体会和实践总结,由于水平所限,错漏在所难免,请广大同行予以批评指正,这对作者也是一种激励和鞭策。

目 录

第一篇 总论	1
第一章 腰腿痛的解剖学基础	1
第一节 体表标志及表面解剖	1
第二节 腰部软组织	2
第三节 腰骶部骨骼	6
第四节 腰骶部联结	16
第五节 腰骶部血管	24
第六节 腰骶部神经	27
第七节 腰骶部解剖特点及腰痛	40
第二章 腰腿痛的诊断	43
第一节 病史采集	43
第二节 物理检查	44
第三节 影像学检查	51
第四节 神经电生理检查	55
第三章 腰腿痛的非手术治疗	58
第一节 非手术治疗的原则	58
第二节 药物治疗	59
第三节 牵引治疗	62
第四节 手法治疗	63
第五节 物理治疗	71
第六节 运动治疗	80
第七节 封闭治疗	83
第八节 中药治疗	86
第九节 支具治疗	87

第十节 针刀技术在腰腿痛上的应用	89
第二篇 腰椎间盘突出疾患	95
第四章 腰椎间盘突出	95
第五章 高位腰椎间盘突出	118
第六章 极外侧型椎间盘突出	125
第七章 椎间盘源性腰痛	133
第三篇 非特异性腰痛	140
第八章 腰神经后支疼痛综合征	140
第九章 腰椎小关节紊乱综合征	147
第十章 第3腰椎横突综合征	151
第十一章 臀上皮神经炎	153
第十二章 梨状肌综合征	157
第十三章 坐骨神经盆腔出口狭窄症	161
第四篇 腰椎退行性变和腰椎滑脱	166
第十四章 骨质疏松症	166
第十五章 腰椎管狭窄症	180
第十六章 退变性侧凸	190
第十七章 腰椎滑脱症与椎弓崩裂	196
第五篇 系统性炎症	207
第十八章 强直性脊柱炎	207
第六篇 先天性疾患	230
第十九章 腰骶部隐性脊柱裂	230
第二十章 腰骶部移行椎	235
第二十一章 脊髓拴系综合征	239

第一篇 总论

第一章 腰腿痛的解剖学基础

第一节 体表标志及表面解剖

一、境界与分区

腰骶(尾)部上界为背部的下界,即 T_{12} 棘突、第 12 肋下缘、第 11 肋前份的连线,下界以髂嵴后份、髂后上棘、尾骨尖的连线与下肢分界,侧面以腋后线与腹前外侧部分界。腰骶(尾)部以两侧髂后上棘的连线为界,分为上方的腰区和下方的骶尾区。通常所说下腰部,是指以腰骶关节为中心的解剖节段,狭义的是指 $L_4 \sim S_1$ 。上腰部指 $T_{12} \sim L_3$,平 L_3 为中腰部。

二、体表标志(图 1.1)

1. 腰椎棘突 腰椎棘突可在后正中线上触及,其棘突呈水平位,定位时一般以 2 髂嵴最高点的连线平 L_4 棘突,以此为标志可逐个触及。其上有背阔肌、竖脊肌,横突棘肌、棘上韧带、棘间韧带、腰背筋膜等附着。

2. 骶正中嵴 骶骨背面后正中中线上的纵行隆起,即骶正中嵴,为骶椎棘突愈合加成。骶正中嵴上有 3~4 个后结节,以第 2、3 最显著。其附着结构同腰椎棘突。

3. 骶中间嵴 在骶正中嵴稍外侧,一列不太明显的粗线,为关节突愈合的遗迹。有竖脊肌、骶髂后韧带等附着。

4. 骶外侧嵴 骶中间嵴稍外侧 4 个隆起形成

1 断续的粗线,为横突愈合的遗迹,其内侧 1 拇指宽处有骶后孔,经骶后孔做骶神经阻滞麻醉时,该嵴为良好的标志。其上有腰背筋膜、骶髂后韧带、骶结节韧带等附着。

5. 骶管裂孔 沿骶正中嵴向下,由 S_{4-5} 背面的切迹与尾骨围成的孔,是椎管的下口。为腰俞穴所在,临床上常经此裂孔行骶管神经阻滞。

6. 骶骨角 为骶管裂孔两侧向下的突起,是骶管麻醉的进针定位标志。

7. 尾骨 位于骶骨下方,肛门后方,有肛尾韧带附着。

8. L_3 横突 较粗大,于腰部易触及。其上有竖脊肌,腹内、外斜肌及腰方肌等附着。

9. 脊肋角(腰肋角) 为竖脊肌外侧缘与第 12 肋的交角。肾脏位于该角深部。在肾脏疾

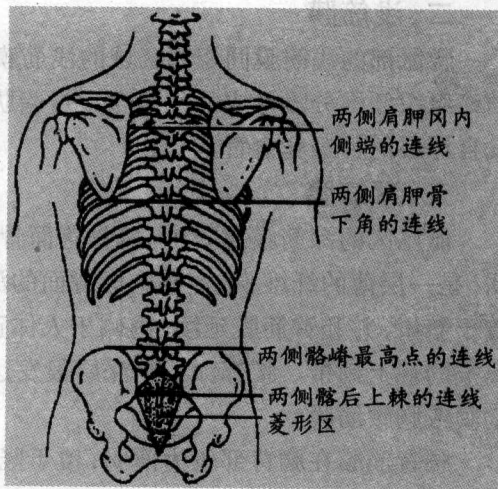


图 1.1 脊柱的体表标志

患时,该角有压痛和叩击痛。

10. 髂嵴 为髂骨翼的上缘,是计数椎骨的标志,两侧髂嵴最高点的连线平对 L_4 棘突。髂嵴的内、外缘称为内、外唇,髂嵴前部的内唇有腹横肌及腰方肌附着,外唇有阔筋膜张肌、背阔肌、腹外斜肌及臀中肌附着。内、外唇之间有腹内斜肌附着。

11. 髂后上棘 是髂嵴后端的突起,两侧髂后上棘的连线平 S_1 棘突,这个平面同时相当于蛛网膜下腔的终了处。其上有骶结节韧带、骶髂后长韧带及多裂肌附着。

12. 米氏凹 在骶尾部有1凹陷,凹的两侧为髂后上棘,上端平 L_5 棘突下方,下端为两侧髂后上棘至尾骨尖的连线,称为 Michaelis 菱形区或米氏凹。当腰椎或骶、尾椎骨折或骨盆畸形时,米氏凹可变形。

第二节 腰部软组织

一、皮肤

皮肤较厚,汗腺丰富,皮下组织内含有许多结缔组织束与皮肤相连,故移动性小,皮肤张力线在纵行肌范围为横向,过纵行肌外侧缘后转为稍斜向下方。骶尾部的皮肤厚而有弹性,但在骶骨背面凸出部分皮肤较薄。腰骶部皮肤的神经来自第12胸神经和腰骶尾神经后支的分支。

二、浅筋膜

腰骶部的浅筋膜同相邻区域的浅筋膜层连续,有许多结缔组织纤维束与深筋膜相连,其结缔组织纤维分隔形成的小房含大量脂肪。浅筋膜层中有皮神经和皮血管,它们都是小支,发自深层的神经和血管。

三、深筋膜

骶尾区的深筋膜薄弱,与骶骨背面骨膜相愈合。腰区的深筋膜分浅、深2层,浅层很薄弱,是一层薄的纤维膜,上续胸廓背面的深筋膜浅层,侧方连腹前外侧壁的深筋膜。向下附着于髂嵴,并和臀筋膜延续,内侧于人体正中平面附至各腰椎棘突、骶中棘和联结各棘突游离端的棘上韧带。腰部深筋膜深层很发达,与背部深层筋膜相续,呈腱膜性质,合称为腰背筋膜或胸腰筋膜。

腰背筋膜在胸背部较为薄弱,覆于竖脊肌表面,向上贯项筋膜,内侧附于胸椎棘突和棘上韧带,外侧附于肋角和肋间筋膜,向下至腰部增厚,并分为前、中、后3层(见图1.2)。

1. 后层 覆于竖脊肌表面,与背阔肌和下后锯肌腱膜愈着,向下附着于髂嵴和骶外侧嵴,



图1.2 胸腰筋膜

内侧附于腰椎棘突、棘上韧带和骶正中嵴,外侧在竖脊肌外侧缘与中层愈合,形成竖脊肌鞘,后层与中层联合成1筋膜板续向外侧方,至腰方肌外侧缘前层也加入,共向形成腹横肌及腹内斜肌的腱膜性肌肉起始。腹横肌的起始腱膜比腹内斜肌的筋膜起始宽很多。因此,腰背筋膜即是间隔各肌的筋膜,也是一些骨

骼肌腱膜性肌肉起始的附着部位。腰背筋膜后层在髂后上棘连线以上与竖脊肌总腱间隔以少量疏松结缔组织及脂肪形成腰背筋膜下间隙, 腰神经后外侧皮支穿行其中。

2. 中层 位于竖脊肌与腰方肌之间, 内侧附于腰椎横突尖和横突间韧带, 外侧在腰方肌外侧缘与前层愈合, 形成腰方肌鞘, 向上附于第12肋下缘, 向下附于髂嵴, 此层上部附于第12肋和L₁横突之间的部分增厚, 形成腰肋韧带(图1.2)。韧带的锐利边缘是胸膜下方返折线的标志。

3. 前层 又称腰方肌筋膜, 覆于腰方肌前面, 内侧附于腰椎横突尖, 向下附于髂腰韧带和髂嵴后份, 上部增厚形成内、外侧弓状韧带。前层在腰方肌外侧缘处同腰背筋膜中、后层愈合, 形成筋膜板, 由此向外侧方, 是腹横肌的起始腱膜。

由于腰部活动度大, 在剧烈的活动中腰背筋膜易被扭伤, 这是腰腿痛的原因之一。

以竖脊肌外侧缘为界, 可分腰部为内侧份和外侧份, 2部分的层次结构不尽相同。

四、腰骶部肌肉(图1.3)

1. 竖脊肌 竖脊肌又称骶棘肌, 为上起于枕骨, 下达骶骨的长肌, 填充于棘突与肋角之间的深沟内, 以1总的肌腱及肌束起自骶骨背面、髂嵴后部、腰椎棘突及腰背筋膜。肌束向上, 在腰部开始分为3个纵行的肌柱, 外侧者叫髂肋肌, 中间者叫最长肌, 内侧者称为棘肌, 每个部分自下而上又分为3部。

(1) 髂肋肌 位于最外侧, 自下而上分为3部, 即腰髂肋肌、胸髂肋肌和颈髂肋肌, 这3部肌肉互相重叠。腰髂肋肌起自竖脊肌的总腱, 肌纤维向上, 借许多肌束止于下6个肋骨肋角的下缘。胸髂肋肌起于腰髂肋肌在下6个肋角的止点的内侧, 向上分别止于上6个肋角的下缘。颈髂肋肌起自胸髂肋肌在上6个肋骨止点的内侧, 止于C₄横突的后结节。全肌虽然分为3部, 但纤维互相重叠, 外形上是1块肌肉。此肌通过肋骨作用于脊柱, 一侧收缩时, 使躯干向同侧屈; 两侧收缩时, 则竖直躯干。髂肋肌受脊神经(C₈~L₁)后支支配。

(2) 最长肌 在髂肋肌的内侧, 自下而上也分为3部, 即胸最长肌、颈最长肌和头最长肌。除起于总腱外, 还起自全部胸椎和C₅₋₇横突, 止于全部胸椎横突和其附近的肋骨, 上部颈椎横突和颞骨乳突。一侧收缩时, 使脊柱向同侧屈曲; 两侧收缩, 能竖直躯干。胸和颈最长肌受脊神经(C₄~L₅)后支支配, 头最长肌受脊神经(C₁~L₄)支配。

(3) 棘肌 在最长肌的内侧, 紧贴棘突的两侧, 较上述2肌薄弱, 又分为胸棘肌、颈棘肌和头棘肌。胸棘肌位于胸背面的中部, 起自总腱和下部胸椎棘突, 肌束一般越过1~2个棘突, 抵止于上部胸椎棘突; 颈棘肌较胸棘肌尤为弱小, 位于项部。胸棘肌伸脊柱胸段, 颈棘肌伸脊柱颈段。头棘肌多与头半棘肌合并, 止于枕骨下项线。棘肌受脊神经(T₂~L₁)后支支配。

中立位时, 身体重量全部传至椎体及椎间盘, 竖脊肌处于相对松弛状态, 当运动至极限

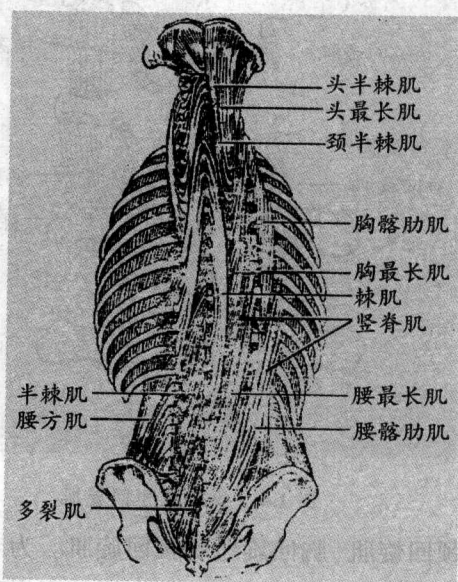


图1.3 腰背部深层肌肉

时(临界点),重量部分落于节制韧带,肌肉重新松弛,只在活动过程中承受一部分重量。因此肌肉具有双重作用,一方面诱导管制运动,另一方面任何位置除在直立或运动极限情况下均承受重力。如韧带损伤,竖脊肌必须继续收缩来协助韧带,结果肌肉容易疲劳。前屈时间过久,起立时常感腰痛及发僵。此外,咳嗽时竖脊肌亦处于紧张状态。腰部扭伤后,竖脊肌起保护作用而痉挛。

2.横突棘肌 横突棘肌由多数斜行的肌束组成,被竖脊肌所遮盖,其肌纤维起自下位椎骨横突,斜向内上方止于上位椎骨的棘突。由浅入深又分为3层,即半棘肌、多裂肌、回旋肌。

(1)半棘肌 按其止点和分布位置,分为胸半棘肌、颈半棘肌和头半棘肌。胸半棘肌起于下数胸椎横突尖,跨过4~6节脊椎骨,止于上位数个胸椎和下位数个颈椎棘突尖,为脊椎骨的旋转肌,受脊神经(T_{1-11})后支支配。

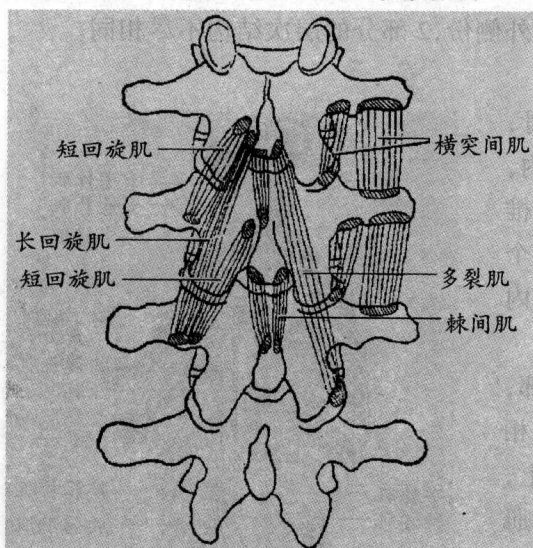


图 1.4 多裂肌和回旋肌

(2)多裂肌(图 1.4) 位于半棘肌的深面,为多数小的肌性腱性束,形状类似半棘肌,但较短,分布于 $S_4 \sim C_2$ 之间。在骶部,起自骶骨后面、骶后上棘及骶骨后韧带;在腰部,起自乳突;在胸部起自横突;在颈部,起自下位4个颈椎的关节突。跨过1~4个椎骨,止于上位数个棘突的下缘。肌束长短不一,浅层者最长,止于上3~4个棘突,中层者止于上2~3个棘突,深层者止于上1个棘突。多裂肌是脊椎的背伸肌,可以加大腰椎前凸,在颈、胸部,尚可以防止脊椎向前滑脱。多裂肌受脊神经($C_3 \sim S_5$)后支支配。

(3)回旋肌(图 1.4) 位于多裂肌的深面,联结上、下2个椎骨之间或越过1个椎骨,分颈回旋肌、胸回旋肌及腰回旋肌。为节段性小方形肌,起自各椎骨横突上后部,止于上1椎骨椎弓板下缘及外侧面,直至棘突根部,回旋肌在胸段比较发达,每侧有11个,但数目可有变化。回旋肌受脊神经(T_{1-11})后支支配。

横突棘肌两侧同时收缩,使脊柱伸直,单侧收缩时,使脊柱转向对侧。

3.腰方肌(图 1.5) 位于腹腔后壁脊柱的两侧,为长方形的扁肌。起自髂嵴后部的内唇、髂腰韧带及下方3~4个腰椎横突。肌纤维斜向内上方,止于第12肋骨内侧半下缘、上方4个腰椎横突及 T_{12} 椎体。此肌可增强腹后壁,若两侧收缩时则降第12肋,还可能协助伸脊柱腰段,一侧收缩时使脊柱侧屈。腰方肌受腰丛($T_{12} \sim L_5$)支配。

腰方肌容于腰背筋膜中层、深层所构成的筋膜隔室中,后邻竖脊肌;前方借腰背筋膜前层与腹横筋膜相隔,更向前方为肾、结肠、腰大肌、腰小肌和膈;在腰背筋膜前层的表面有肋下神经、髂腹下神经和髂腹股沟神经。

4.腰大肌(图 1.5) 居于脊柱腰段椎体与横突之间的深沟内,呈纺锤状。起自 T_{12} 椎体,上4个腰椎体和椎间盘的侧面,以及全部腰椎横突。肌束向下逐渐集中,联合髂肌的内侧部,

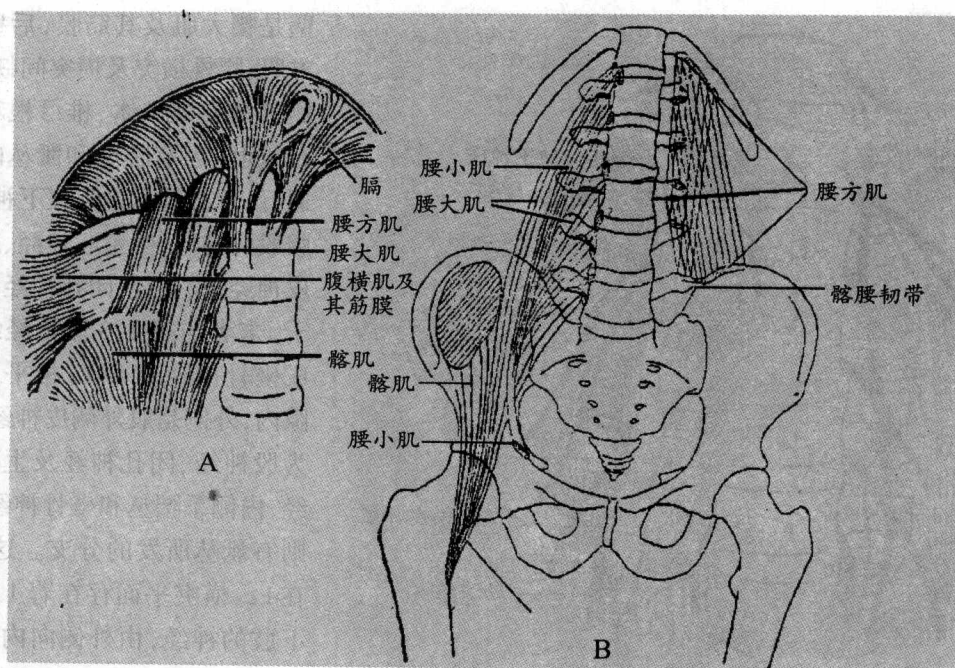


图 1.5 腰方肌(A)和腰大肌(B)

形成1个肌腱,穿过腹股沟韧带与髋关节囊之间(肌腔隙),贴于髂耻隆起的前面及髋关节囊的前内侧面下行,止于股骨小转子。此肌与髂耻隆起和髋关节囊之间,有一很大的滑液囊,称为髂耻囊。此囊常与髋关节囊相交通,故髋关节囊感染时其脓液可蔓延到此囊。此肌收缩时,可屈大腿并旋外,当大腿被固定时,则屈脊柱腰段而使躯干前屈。腰大肌受腰丛的肌支(T_{12} 、 L_{1-4})支配。

腰大肌起始处有一系列腱弓,腱弓与上位腰椎之间的裂隙为腰动脉、静脉和腰交感干的交通支所通过。

腰大肌的上端位于膈肌后方的后纵隔内,同胸膜囊后面直接毗邻。腰大肌腹部的前外侧面覆有腹内筋膜,并关联腹膜后组织、后腹膜壁层、肾及肾血管、输尿管、睾丸(卵巢)血管、生殖股神经和腰小肌;右腰大肌的前面为下腔静脉和回肠末段所越过,左侧者为乙状结肠越过。腰大肌的后面邻接腰椎横突和腰方肌内侧份,内侧方毗邻腰椎体和腰动脉、静脉,前内侧缘挨着腰交感干、主动脉淋巴结和髂外动脉。右腰大肌内侧缘为下腔静脉所覆,左侧者居腹主动脉的后外侧方。腰大肌实质的后份内有腰丛。

腰大肌在肾与脊柱之间起缓冲作用,它将输尿管同腰椎横突尖隔开。包被腰大肌的筋膜是髂筋膜,它是腹内筋膜的一部分,外侧方与覆盖腰方肌前面的腰背筋膜前层融合。髂筋膜内侧附于腰椎体、椎间盘和骶骨上部,由此构成腰大肌鞘。腰大肌鞘甚坚实,胸、腰椎结核的脓液向下进入鞘内以后,可顺此流向股部。髂筋膜在腰大肌上份表面增厚形成腰肋内侧弓(内侧弓状创带),其内侧方续膈肌脚,并附至 L_{1-2} 椎体侧面,外侧方连于 L_1 横突前面,有膈肌纤维自弓的全长起始。

腰大肌和腰方肌之间存在着沟状间隙,称腰大肌间沟或腰大肌肌沟(图 1.6)。间隙的前

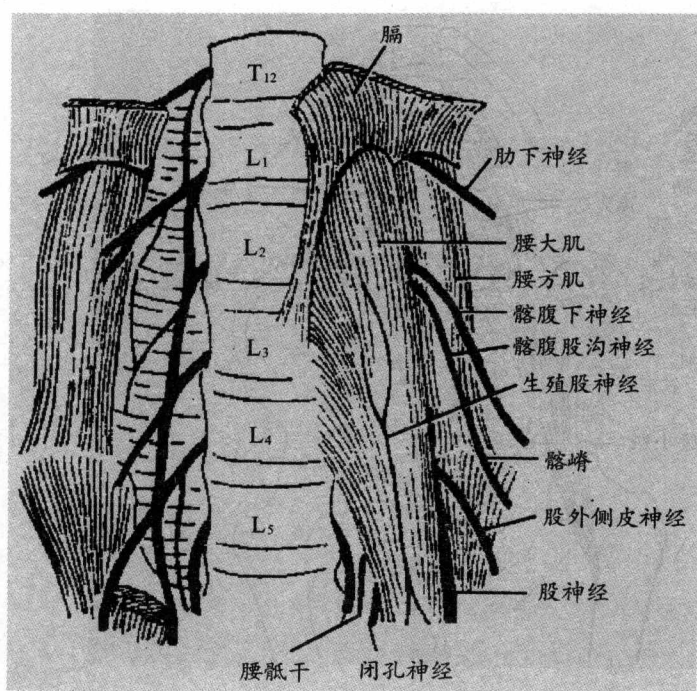


图 1.6 腰大肌肌沟

壁是腰大肌及其筋膜,后壁是腰方肌、腰椎横突及横突间韧带,内侧壁系腰椎椎体、椎弓根和椎间孔。间隙内有腰丛和骶丛的神经通行,自上而下是髂腹下神经、髂腹股沟神经、生殖股神经、股外侧皮神经、股神经、闭孔神经和腰骶干,末者与第2、3骶神经结合组成坐骨神经。于L₄椎平面的间隙内,外侧是股外侧皮神经,前方为股神经、闭孔神经及生殖股神经,内侧系腰丛和坐骨神经,后方则有骶丛所发的分支。这样,就在L₄₋₅横突平面存在着1组支配下肢的神经,由外侧向内侧先后为股外侧皮神经、股神经、生殖股神经、闭孔神经和腰骶干。

当大腿过伸时易造成腰大肌的牵拉性损伤,导致肌肉痉挛和肿胀,嵌压其邻近神经,尤其是从腰大肌外侧缘穿出的髂腹下神经、髂腹股沟神经、股外侧皮神经,以及从肌前面穿出的生殖股神经。由于这些神经较细小,抗压能力低,在肌肉内的行走较长,故容易受压迫,这些神经的压迫可导致其分布范围的放射性疼痛。如压迫髂腹下神经可引起腹部胀痛、隐痛或牵扯痛;压迫髂腹股沟神经和生殖股神经可引起腹股沟、会阴部的坠胀痛,压迫交感干则可出现胃肠道症状。自腹后壁皮肤至腰大肌间沟的深度,Chayen认为一般约为12cm,国内报告在5~7cm之间。进针至腰大肌间沟内,注入局麻药液,可阻滞上述神经。穿刺点在L₄₋₅棘突间向下3cm,旁开5cm处,或L₅棘突上缘旁开3.5~4cm处。

5. 腰小肌 此肌在低等哺乳动物较为发达,在人类出现率为1/2左右,经常两侧出现,肌腹很小,呈梭形,肌腱较长,位于腰大肌的前面,上端起自T₁₂椎体及L₁椎体的侧面,下端止于髂耻隆起,并以腱移行于髂筋膜和耻骨梳韧带。此肌收缩时,使脊柱腰段屈向同侧(与腰大肌共同作用),并紧张髂筋膜。腰小肌受腰丛的肌支(L₁₋₂)支配。

第三节 腰骶部骨骼

腰骶部骨骼包括腰椎(5块)、骶椎(5块)和尾椎(4~5块)。至成年,5块骶椎愈合成1块骶骨,4~5块尾椎愈合成1块尾骨。

一、腰椎

腰椎(图1.7)共有5块,其一般形态如下:

1. 椎体 腰椎椎体因为负重关系,在所有脊椎骨中体积最大,呈肾形。上下扁平,腰椎曲度前凸。

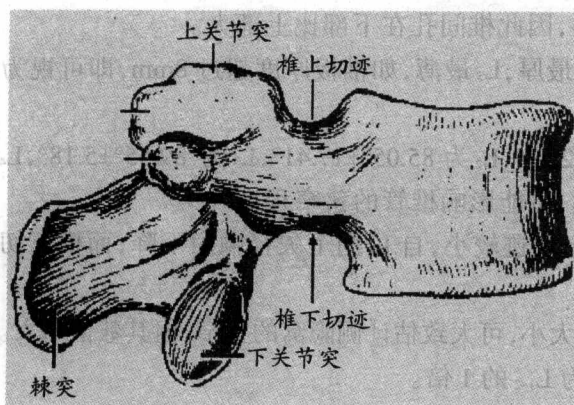


图 1.7 腰椎侧面观

腰椎椎体前缘高度自 L_1 逐渐递增，而后缘高度逐渐递减，以适应腰段脊柱前凸。椎体由纵向及横向略呈弧形的骨小梁构成，交织成网，以抵抗压应力及拉应力。随年龄增长，骨质逐渐疏松，即单位体积骨量减少，横行骨小梁变细，甚至消失，而纵行骨小梁增粗，周围皮质变薄（图 1.8）。椎体由于长期负荷，可逐渐压缩变扁，或呈楔形，髓核也可经软骨板突向椎体，形成许莫氏结节；椎间盘退变后，椎体边缘出现骨质增生（图 1.9）。

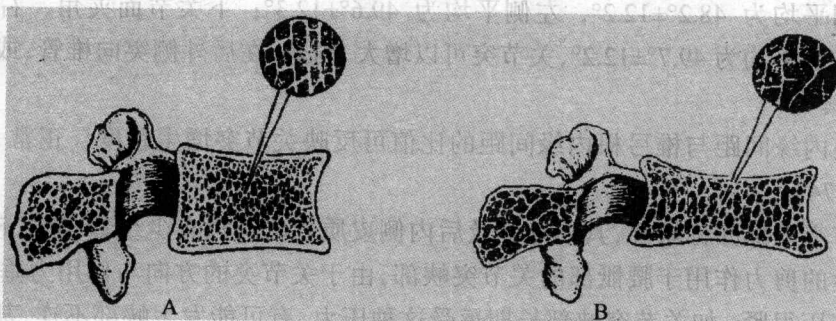


图 1.8 椎体松质骨

A: 正常; B: 压缩骨折

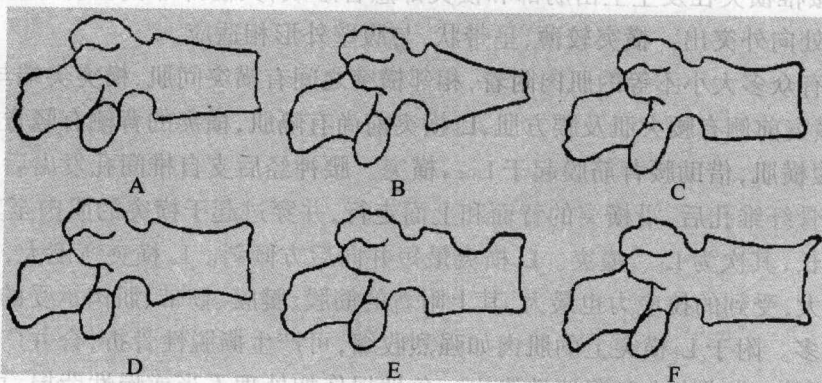


图 1.9 老年人椎体骨质疏松后畸形

A: 单纯挤压; B: 楔形变;

C: 椎体上部凹形; D: 双凹形; E: 许莫氏结节; F: 唇样增生

腰椎椎体横径及矢径自 L_1 逐渐增大，与椎体负重自上向下逐渐增加相一致，但重力到达 L_5 下部时，部分经腰骶椎间关节传至骶髂关节， L_5 椎体下部负重小于上部，其下部横、矢径与 L_4 椎体相应部位相比也变小。

每个椎体的上、下横径及矢径均大于中横、矢径。每个腰椎体的下横径（除女性 L_5 外）均大于上横径，每个椎体的下矢径（除 L_5 外）亦均大于上矢径。各椎体矢径均较横径为小， L_5 更小。

2. 椎板 腰椎椎板较厚,并略向后下倾斜,因此椎间孔在下部比上部大。

腰椎各椎板厚薄不一,有人测量显示 L_{2-3} 最厚, L_5 最薄,如椎板厚度超过8mm,即可视为增厚。

两侧椎板汇合成椎板夹角, L_1 均为 $83^\circ \pm 12.59^\circ$, L_2 为 $85.05^\circ \pm 17.41^\circ$, L_3 为 $89.55^\circ \pm 5.18^\circ$, L_4 为 $86.40^\circ \pm 4.93^\circ$, L_5 为 $84.95^\circ \pm 9.86^\circ$ 。夹角变小,也能影响椎管的狭窄程度。

3. 椎弓根 腰椎的椎弓根伸向后外,椎上切迹较小,自 L_1 向下矢径顺序下降,而椎下切迹较大,上下区别不大。

腰椎侧位X线像上,根据椎上切迹矢径的大小,可大致估计侧隐窝的宽窄,但其数值略大。

椎弓根的厚度自上而下逐渐递增, L_5 约为 L_{1-2} 的1倍。

4. 关节突 腰椎的上关节突由椎弓根发出,向内与上一节腰椎的下关节突相接,下关节突由椎板发出,向外,因此椎间关节的方向呈矢状位,以利于腰椎的屈伸运动,但向下逐渐呈斜位,至 L_5 ,几乎呈冠状位。

L_5 上关节突的关节面多数呈凹面型,少数呈平面型;下关节突的关节面变化较大,以凸面型和平面型为主,其次为凹面型和波浪型(S型)。平面型易于滑行,但易造成不稳。

腰椎关节突的关节面倾斜度变化较大,两侧常不对称。若1个或多个关节突1侧或2侧的关节面不对称,呈斜形或扭转时,容易使韧带遭受损伤,引起腰痛。上关节面与矢状面所成夹角,右侧平均为 $48.2^\circ \pm 12.2^\circ$,左侧平均为 $49.6^\circ \pm 12.3^\circ$;下关节面夹角,右侧平均为 $46.6^\circ \pm 10.5^\circ$,左侧平均为 $49.7^\circ \pm 12.2^\circ$,关节突可以增大、内聚,在后外侧突向椎管,或向前倾而使侧隐窝狭窄。

上关节突内缘间距与椎弓根内缘间距的比值可反映关节突增生程度,正常 $L_3 \leq 65\%$ 、 $L_4 \leq 67\%$ 、 $L_5 \leq 74\%$ 。

腰椎关节突间部亦称峡部,其前外侧及后内侧皮质骨之间只有少量骨小梁,较坚固。身体前屈时发生的剪力作用于腰骶部的关节突峡部,由于关节突的方向与作用力垂直,相邻2个关节突被挤压很紧。如关节突峡部长期承受这种压力,有可能发生峡部不连,甚至脊柱滑脱,是引起腰腿痛的原因之一。

5. 横突 腰椎横突在发生上由肋部和横突部愈合形成,其前部即代表肋部。横突由椎弓根与椎板汇合处向外突出。横突较薄,呈带状,与腹壁外形相适应。

腰椎横突有众多大小不等的肌肉附着,相邻横突之间有横突间肌,横突尖端与棘突之间有横突棘肌,横突前侧有腰大肌及腰方肌, L_2 横突前尚有隔肌,横突的背侧有竖脊肌,尚有腹内、外斜肌和腹横肌,借助腰背筋膜起于 L_1-L_4 横突。腰神经后支自椎间孔发出后,其外侧支穿横突间韧带骨纤维孔后,沿横突的背面和上面走行,并穿过起于横突的肌肉至其背侧。

L_3 横突最长,其次为 L_2-L_4 横突。 L_5 横突最短并向后方倾斜。 L_3 横突弯度大,活动多,所受杠杆作用最大,受到的拉应力也最大,其上附着的筋膜、腱膜、韧带、肌肉承受的拉力较大,损伤机会也较多。附于 L_3 横突上的肌肉如强烈收缩,可产生撕脱性骨折,合并广泛性肌肉、筋膜、腱膜撕脱伤,造成出血和浆液性渗出。急性损伤如处理不当或慢性劳损,可引起横突周围瘢痕粘连、筋膜增厚和肌肉挛缩,引起腰痛。穿过肌筋膜的血管神经束受到卡压也可引起腰、臀部疼痛,此即 L_3 横突综合征。

注意 L_5 横突短粗,呈圆锥形,自椎体与椎弓根联结处发出,先伸向外方,后转向外上方,倾斜度较大。如腰椎仅有一侧横突肥大与骶骨和髂骨形成融合,这种下腰部先天性结构异常可导致腰骶部两侧软组织活动度不均衡,易于引起腰部劳损和腰痛。

横突根部的后下侧有1小结节,称为副突。在上关节突的后缘有1卵圆形隆起,称为乳突。腰椎乳突与副突之间可形成浅沟、切迹、孔或管。 L_1 全为乳副突间沟, L_4 以切迹为多见,孔或管自 L_3 以下逐渐增多,这可能是由于人类长期负重劳动及上半身体重向下传递之故,在下部腰椎变宽的同时,乳副突间的距离越来越接近,形成切迹或完全融合形成孔或管。腰神经后内侧支由此骨孔或管穿行,骨质增生则压迫该神经。

腰椎横突可因腰方肌剧烈收缩而产生撕脱骨折,撕脱的横突出血较重,常形成腹膜后血肿,刺激交感神经而产生腹胀。横突骨折还可牵拉刺激走行于其附近的腰神经后外侧支及走行于横突间的后内侧支,产生腰背痛及臀部痛。

6. 棘突 腰椎的棘突呈长方形骨板,水平向后。棘突的末端膨大,下方如梨状,为多裂肌肌腹附着处。腰椎的棘突具有杠杆作用,众多肌肉、韧带附着其上,更增加了脊柱的稳定性。相邻棘突间空隙较大,适于穿刺入椎管, L_{3-5} 棘突间是腰椎穿刺或麻醉的进针部位。

7. 腰段椎管 各腰椎椎孔连成椎管。椎孔形状: L_{1-2} 多呈卵圆形, L_{3-4} 多呈三角形, L_5 多呈三叶形(图1.10),其他尚可呈钟形或橄榄形。

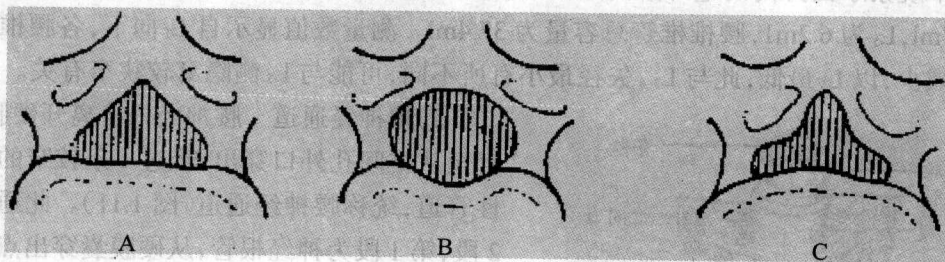


图 1.10 椎管形状

1) 中央椎管 腰段中央椎管前界为椎体、椎间盘纤维环后面及后纵韧带,后界为椎板、棘突基底及黄韧带,两侧为椎弓根,后外侧为关节突。腰椎椎管自 L_{1-2} 间隙以下包含马尾神经根,其被硬脊膜包围的部分形成硬膜囊,各神经根自硬膜鞘袖发出后在椎管内行程的一段骨性结构称为神经根管,以后分别自相应椎间孔穿出。

在腰椎侧位X线片上,腰椎椎管的正中矢径(前后径)为自椎体后缘中点至棘突基底,后者在 L_{1-3} 相当于上、下关节突尖部的连线,在 L_4 为此连线向后1mm,在 L_5 为棘突透明影的前缘向前1mm。腰椎椎管矢径平均为17mm(14~20mm),正常最低值为13~15mm,男女椎管矢径差别不大。横径(椎弓根间径)为两侧椎弓根内面连线,平均为24mm(19~29mm),正常最低值为18~20mm,在 L_{2-4} 最窄。男性椎管横径平均值较女性大1.12mm,由于X线片有一定的放大率,在X线片上测量的数值较骨骼标本为大。

椎管2径中,以矢径最重要,一般认为,如矢径小于13mm、横径小于18mm,可定为椎管狭窄,有的作者将矢径数值10~12mm定为相对狭窄,如小于10mm则为绝对狭窄。 L_5 横径虽明显增大,但其矢径甚至比 L_{1-2} 还小,各椎孔矢径中以 L_{3-4} 最小。

由于每个人身材大小的差异,计算脊椎指数,即椎管矢径(C)及横径(D)的乘积与相应

椎体矢径(A)及横径(B)的乘积的比例(CD:BA)较单纯测量椎管矢径及横径更具有实际意义,正常CD:AB应为1:(2.5~4)。郭世绂测量数值如表1.1。

表中数值显示女性脊椎指数均较男性为小, $L_{3,4}$ 较大。如脊椎指数超过1:4.5,即疑有椎管狭窄,如连续2个椎骨比值均大于1:4.5,临床意义更大。

表 1.1 腰脊椎指数

腰椎	男	女
L_1	1:2.98	1:2.72
L_2	1:3.45	1:3.04
L_3	1:3.82	1:3.51
L_4	1:3.92	1:3.78
L_5	1:3.60	1:3.42

$L_{3,4}$ 最易发生椎管狭窄的原因是:①矢径较小,②矢径与横径之比为(0.67:1)~(0.69:1),虽大于 L_5 ,但小于 $L_{1,2}$,③脊椎指数最大,④椎板较厚。

应用橡皮泥对矢状纵行切开的各腰椎椎管两半(包括1个椎骨及其下椎间隙)塑形后,投入水中观察水面升高的毫升数,作为各段椎管的容量: L_1 为8.8ml, L_2 为8.5ml, L_3 为7.5ml, L_4 为6.7ml, L_5 为6.2ml,腰椎椎管总容量为37.4ml。测量数值显示自 L_1 向下,各腰椎椎管容量顺序减少,以 L_5 最低,此与 $L_{3,4}$ 矢径最小有所不同,可能与 L_5 侧隐窝较狭窄有关。

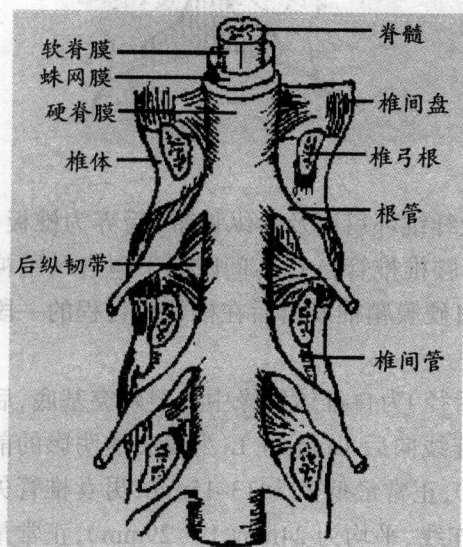


图 1.11 腰神经通道

2)腰神经通道 腰神经根自离开硬膜囊后,直至从椎间孔外口穿出,经过1条较窄的骨纤维性管道,统称腰神经通道(图1.11)。此通道分为2段,第1段为神经根管,从硬膜囊穿出点至椎间管内口;第2段为椎间孔。通道既有骨性管壁,又有软组织结构。通道的任何部分及其内容发生病变,均可产生腰腿痛。

腰神经根离开硬膜囊后,前、后根共居1鞘,或各居于固有的根鞘内。神经根管内宽外窄,前后略扁,如同外为小口的漏斗。神经根斜向前下外,自 L_1 至 L_5 斜度逐渐增加。第5腰神经的通道几乎为第1腰神经的2倍。第1~5腰神经根在神经根管与在椎间孔内长度的比值,由0.7下降至0.5。

神经根管虽然不长,但神经根走行过程中,存在几个间隙,可使神经根遭受卡压。

(1)盘黄间隙:即椎间盘与黄韧带之间的间隙,测量数值 L_1 为4.7mm、 L_2 为3.4mm、 L_3 为2.5mm、 L_4 为1.9mm、 L_5 为2.5mm。

盘黄间隙在椎间孔内口较小,在下份腰椎尤为显著,几乎将内口下部封闭。椎间盘有退

变时,椎间盘自椎体后方向四周膨出,如同时有黄韧带增厚,向前突出,将使盘黄间隙进一步狭窄。

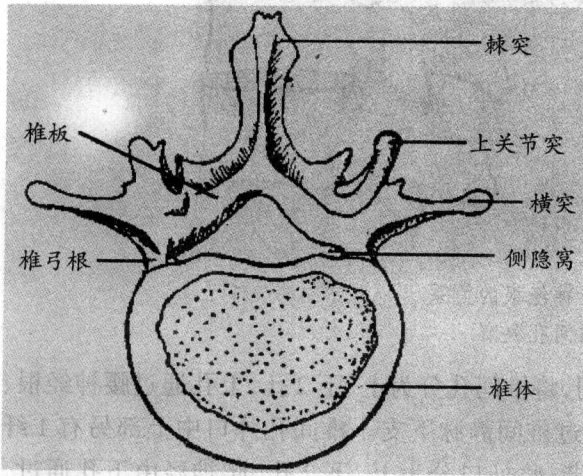


图 1.12 椎管侧隐窝

(2)侧隐窝:侧隐窝是侧椎管,也是神经根管狭窄部分,其前界为椎体后缘,后面为上关节突前面与椎板和根弓根联结处,外面为椎弓根的内面,内侧入口相当于上关节突前缘平面,侧隐窝向下外续于椎间孔(图 1.12)。

L_3 椎孔呈三叶形者,侧隐窝尤为明显,侧隐窝矢径越小,横径越大,表示越窄、越深。据郭世绂对 L_5 侧隐窝矢、横径测量数值:男性矢径为 5.0mm,横径为 3.5mm;女性矢径为 4.9mm,横径为 3.8mm。

L_5 最易引起侧隐窝狭窄,原因是:①

椎管呈三叶形;②侧隐窝明显,矢径可小至 2~3mm。③上关节突增生变形较多。

(3)上关节突旁沟:腰神经向外经上关节突小面内缘所形成的沟。上关节突小面如呈球形增大,并有内聚,其与椎体后面之间的距离变窄,可使神经根遭受压迫(图 1.13)。

(4)椎弓根下沟:椎间盘明显退变缩窄时,可使上一椎体连同椎弓根下降,后者与椎间盘侧方膨出形成一沟,可使通过的神经根发生扭曲,在椎间盘退变萎缩,两侧不对称时更易发生。

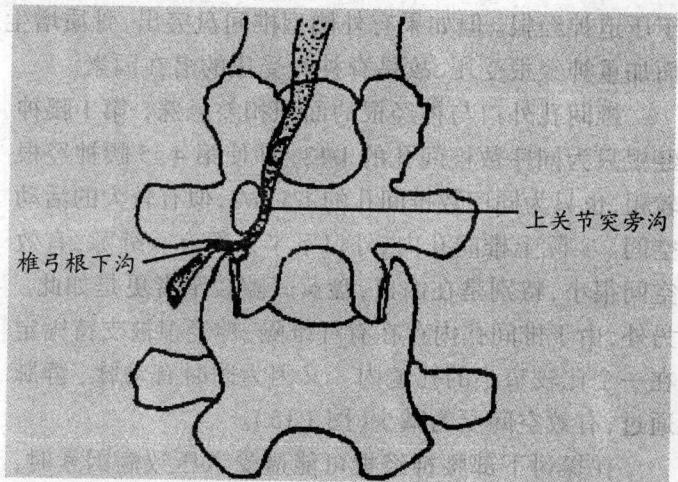


图 1.13 上关节突旁沟及椎弓根下沟

腰椎椎间孔实际为一管道,又叫椎间管,下部腰椎由于椎弓根增宽更为明显。椎间孔分内、外 2 口。内口多呈卵圆形,少数呈肾形、三角形或钥匙眼形;外口多呈钥匙眼形,少数呈三角形。腰神经通过椎间孔,由内口斜向外口,愈向下愈倾斜,因此腰神经根在椎间孔内的长度比椎间孔要长。椎间孔向前为椎体后面及椎间盘,后为黄韧带及椎间关节,上下分别为椎弓根上、下切迹,上述结构发生病变,如椎间盘退变致使椎间隙变窄,椎间关节位置发生紊乱,以及黄韧带增厚均可使椎间孔发生狭窄(图 1.14)。

腰神经的前、后根在脊神经节远侧汇合,一般位于椎间孔水平。腰神经根由 3 层脊膜包裹,并由蛛网膜形成根袖,硬脊膜包裹第 4、5 腰神经及第 1 骶神经根,延伸距离分别为 6.7mm、7.8mm 和 8.0mm。

椎间孔内不仅通过神经根,而且通过小动脉、静脉丛、淋巴管及窦椎神经。椎间孔内常