

腰椎椎旁大血管走行及其与腰椎位置关系的 CT 观测

赵玄骥, 高福强, 王云亭, 孙伟, 王佰亮, 李子荣

(卫生部中日友好医院骨科 100029 北京市)

【摘要】目的:观察腰椎椎旁大血管走行情况及其与腰椎的位置关系,为腰椎后路手术提供指导。**方法:**选取 50 例在我院行腹部 CT 增强扫描患者的影像资料,其中男性 34 例,平均年龄 53 岁,平均身高 174cm,平均体重 68kg;女性 16 例,平均年龄 54 岁,平均身高 167cm,平均体重 63kg。采用 PACS 11.0 软件系统分别测量 L1/2~L5/S1 椎间盘水平椎旁大血管(腹主动脉、下腔静脉、髂总静脉及其分支)与椎体前、后面的相对位置关系,及其与椎体前、后面之间的距离。**结果:**男性椎旁动脉距椎体前、后面的距离分别为 $35.86 \pm 7.84\text{mm}$ 、 $46.48 \pm 8.51\text{mm}$;女性分别为 $32.15 \pm 6.03\text{mm}$ 、 $41.57 \pm 6.72\text{mm}$;男性椎旁动脉位于椎体前、后面的范围分别为 $10.87^\circ \pm 27.54^\circ$ 、 $7.61^\circ \pm 19.12^\circ$;女性分别为 $15.16^\circ \pm 31.85^\circ$ 、 $10.87^\circ \pm 22.48^\circ$;男性椎旁静脉距椎体前、后面的距离分别为 $35.86 \pm 7.84\text{mm}$ 、 $46.48 \pm 8.51\text{mm}$;女性分别为 $32.15 \pm 6.03\text{mm}$ 、 $41.57 \pm 6.72\text{mm}$;男性椎旁静脉位于椎体前、后面的范围分别为 $10.87^\circ \pm 27.54^\circ$ 、 $7.61^\circ \pm 19.12^\circ$;女性分别为 $15.16^\circ \pm 31.85^\circ$ 、 $10.87^\circ \pm 22.48^\circ$ 。男性椎旁动静脉距椎体前面和后面的距离均大于女性,差异均有显著性($P < 0.05$),而椎旁动静脉与椎体前、后面的相对位置关系男女之间无显著性差异($P > 0.05$)。腹主动脉分叉位置 12 例(24%)在 L4 椎体下半部,32 例(64%)在 L4/5 椎间隙;髂总动脉分叉位置 29 例(58%)在 L5/S1 椎间隙,12 例(24%)在 S1 椎体的上半部;髂总静脉汇合位置 42 例(84%)在 L5 椎体上半部;髂内外静脉汇合位置 16 例(33%)在 L5/S1 椎间隙,27 例(53%)在 L5 椎体的下半部。**结论:**腰椎椎旁血管的分叉位置变异较大,女性椎旁动静脉距椎体前、后面距离更小,腰椎后路手术中咬除腰椎间盘时应该注意把握腰椎与椎旁血管的角度与距离,谨防误伤椎旁血管。

【关键词】 腰椎;椎旁血管;影像学测量;CT

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2014.03.04

中图分类号:R816.8 文献标识码:A 文章编号:1004-406X(2014)-03-0211-06

The travelling of paravertebral major vessel and its relationship with lumbar spine: a CT report/ZHAO Xuanji, GAO Fuqiang, WANG Yunting, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2014, 24(3): 211-216

【Abstract】 Objectives: To observe the paravertebral major vessels and its relationship with lumbar spine, and to provide a theoretical basis for posterior lumbar surgery. **Methods:** 50 cases underwent enhanced abdominal CT in our hospital, and there were 34 males, with an average age of 53 years, an average height of 174cm, an average weight of 68kg, and 16 females, with an average age of 54 years, an average height of 167cm, an average weight of 63kg. The relationship and distance between lumbar vertebral anterior region and abdominal aorta, inferior vena cava, iliac vein and their branches were measured at the disc plane with PACS 11.0 software system. Meanwhile, the relationship and distance between lumbar vertebral posterior region and abdominal aorta, inferior vena cava, iliac vein and their branches were measured. The relationship between lumbar vertebral (anterior and posterior region) and paravertebral vessels for male and female was measured also. **Results:** In L1/2-L5/S1, the distance from paravertebral artery to lumbar vertebral anterior border and posterior border was $35.86 \pm 7.84\text{mm}$ and $46.48 \pm 8.51\text{mm}$ in male, respectively; while in female, the distance was $32.15 \pm 6.03\text{mm}$ and $41.57 \pm 6.72\text{mm}$, respectively; the relationship between paravertebral artery and lumbar vertebral anterior and lumbar vertebral posterior region was $10.87^\circ \pm 27.54^\circ$ and $7.61^\circ \pm 19.12^\circ$ in male,

第一作者简介:男(1988-),硕士研究生,研究方向:腰椎病的解剖与病理机制

电话:(010)84206197 E-mail:zhongrizhaoxuanji@163.com

通讯作者:高福强 E-mail:gaofuqiang0604@163.com

respectively; while in female, it was $15.16^{\circ} \pm 31.85^{\circ}$ and $10.87^{\circ} \pm 22.48^{\circ}$, respectively. The distance from paravertebral vein to lumbar vertebral anterior and posterior region was $35.86 \pm 7.84\text{mm}$ and $46.48 \pm 8.51\text{mm}$ in male, respectively; while it was $32.15 \pm 6.03\text{mm}$ and $41.57 \pm 6.72\text{mm}$ in female, respectively; the relationship between paravertebral vein and lumbar vertebral anterior and lumbar vertebral posterior region in male was $10.87^{\circ} \pm 27.54^{\circ}$ and $7.61^{\circ} \pm 19.12^{\circ}$, respectively; while in female, it was $15.16^{\circ} \pm 31.85^{\circ}$ and $10.87^{\circ} \pm 22.48^{\circ}$, respectively, which showed significant differences between male and female, with male having greater distance of from paravertebral venous to lumbar vertebral anterior border and posterior border than female. However, there was no sex-related significant difference of the relationship between paravertebral venous and lumbar vertebral anterior and posterior region. Abdominal aortic bifurcation in 12 patients(24%) at the lower half of L4, and 32 cases(64%) at the level of L4/5 disc; 29 cases(58%) had iliac artery bifurcation sited at the L5/S1 disc, and 12 cases(24%) at the upper half of the S1 vertebra; 42 cases(84%) had iliac vein confluence sited at the upper half of the L5 vertebra; internal and external iliac vein confluence in 16 patients(33%) located at the L5/S1 disc, and 27 cases(53%) at the lower half of the L5 vertebra. **Conclusions:** Bifurcation of lumbar paraspinous vascular varies greatly, especially in female. Paravertebral vascular should be paid attention when performing posterior discectomy.

【Key words】Spine; Prevertebral vessels; Imaging measurement; CT

【Author's address】Department of Orthopedics, China-Japan Friendship Hospital, Beijing, 100029, China

大血管损伤是腰椎后路手术中相对少见的并发症之一^[1],但后果严重,如果抢救不及时,会危及患者生命^[2-4]。因此,术前很好地了解腰椎椎旁血管的走行情况,对术中避免大血管损伤有着重要的临床意义。本研究旨在观察腰椎椎旁血管走行情况及其与腰椎的位置关系,为腰椎后路手术提供指导。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 50 例在我院放射科行腹部 CT 增强扫描的患者,其中男性 34 例,年龄 23~81 岁,平均 53 岁,平均身高 174cm,平均体重 68kg;女性 16 例,年龄 24~73 岁,平均 54 岁,平均身高 167cm,平均体重 63kg。患者均无腰椎畸形,无腰椎前方大血管畸形及血管病变,无腹膜后手术史及腰椎手术史。

1.2 测量方法

采用 PACS 11.0 软件系统分别测量 L1/2~L5/S1 椎间盘水平腹主动脉、下腔静脉、髂动静脉及其分支相对于椎体前、后面的相对位置关系,及其与椎体前、后面之间的距离。椎旁血管相对于椎体前面的相对位置指椎间盘中心(O)和血管中心(A、V)的连线与椎体矢状面(F)的夹角,椎旁血管相对于椎体后面的相对位置关系指椎体后缘的中点(P)与血管中心的连线与椎体矢状面(F)的夹角(图 1)。椎旁血管与椎体前面之间的距离即椎

间盘动静脉前间距指椎间盘中心(O)与血管中心(A、V)的距离;椎旁血管与椎体后面之间的距离即椎间盘动静脉后间距指椎体后缘的中点(P)与血管边缘(B、C)的最近距离(图 2)。所有测量指标均由 2 位研究者分别测量后取平均值。

1.3 统计学分析

采用 SPSS 17.0 软件进行统计处理,符合正态分布且方差齐性检验通过的,男女之间采用独立样本 *t* 检验;不符合正态分布或方差齐性检验未通过的采用非参数检验;数据以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,双侧检验, $\alpha=0.05$, $P<0.05$ 为差异有显著性。

2 结果

椎旁静脉相对于椎体前、后面的位置关系以及与椎体前、后面之间的距离见表 1、2。各节段男性椎旁静脉距椎体前面距离和椎体后面距离都大于女性,均有显著性差异($P<0.05$);椎旁静脉与椎体前、后面的相对位置关系男女之间无显著性差异($P>0.05$)。

椎旁动脉相对于椎体前、后面的相对位置关系以及与椎体前、后面之间的距离见表 3、4。各节段男性椎旁动脉距椎体前面距离和椎体后面距离都大于女性,均有显著性差异($P<0.05$);椎旁动脉与椎体前、后面的相对位置关系男女之间无显著性差异($P>0.05$)。

腹主动脉的分叉点 12 例(24%)在 L4 椎体下

半部, 32 例(64%) 在 L4/5 椎间隙, 6 例(12%) 在 L5 椎体上半部; 髂总动脉的分叉点 9 例(18%) 在 L5 椎体的下半部, 29 例(58%) 在 L5/S1 椎间隙, 12 例(24%) 在 S1 椎体的上半部; 髂总静脉的汇合点 8 例(16%) 于 L4/5 椎间隙, 42 例(84%) 于 L5 椎体上半部; 髂内外静脉汇合位置 16 例(33%) 于 L5/S1 椎间隙, 27 例(53%) 于 L5 椎体的

下半部, 7 例(14%) 于 S1 椎体。

3 讨论

腰椎手术中出现血管损伤相对少见, 但可危及生命。Szolar 等^[2]回顾了 8099 例腰椎间盘突出手术, 其中 4 例发生与腰椎间盘突出手术相关的血管并发症。Sagdic 等^[3]报道了 2 例腰椎手术中损伤了椎旁

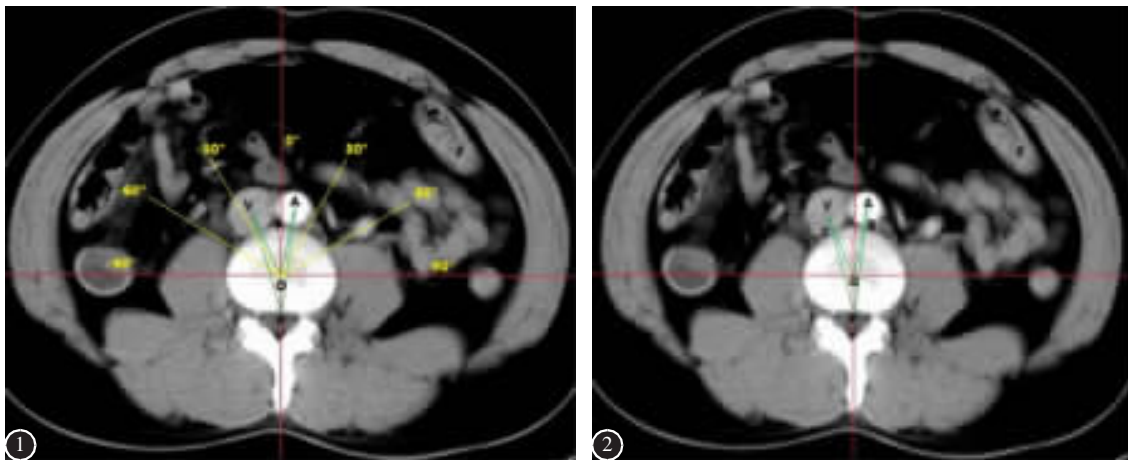


图 1 椎旁血管与椎体前、后面的相对位置关系(FOA: 椎旁动脉位于椎体前面的相对位置; FPA: 椎旁动脉位于椎体后面的相对位置; FOV: 椎旁静脉位于椎体前面的相对位置; FPV: 椎旁静脉位于椎体后面的相对位置) **图 2** 椎旁血管与椎体前、后面距离的测量(OA: 椎旁动脉与椎体前面的距离; PB: 椎旁动脉与椎体后面的距离; OV: 椎旁静脉与椎体前面的距离; PC: 椎旁静脉与椎体后面的距离)

Figure 1 The relative position between lumbar vertebral (anterior border and posterior) and paravertebral vessels (FOA: The paravertebral artery located in front of vertebrae; FPA: The paravertebral artery located in behind of vertebrae; FOV: The relative position of paravertebral vein located in front of vertebrae; FPV: The paravertebral vein located in behind of vertebrae) **Figure 2** The distances between lumbar vertebral(anterior border and posterior) and paravertebral vessels (OA: The distance between paravertebral artery and lumbar vertebral anterior border; PB: The distance between paravertebral artery and lumbar vertebral posterior border; OV: The distance between paravertebral vein and lumbar vertebral anterior border; PC: The distance between paravertebral vein and lumbar vertebral posterior border)

表 1 腰椎各椎间盘水平下腔静脉、髂静脉及其分支相对于椎体前、后面的位置关系 ($\bar{x} \pm s, ^\circ$)

Table 1 The relative position between lumbar vertebral (anterior border and posterior) and inferior vena cava, iliac vein and its branches in lumbar interv ertebral disc level

	FOV		FPV	
	男 Male	女 Female	男 Male	女 Female
L1/2	-26.00±12.44(-46.45~26.01)	-33.00±11.07(-49.10~-15.44)	-19.64±9.84(-40.75~20.64)	-24.22±8.01(-36.47~-11.19)
L2/3	-29.22±13.06(-45.79~29.70)	-32.36±12.58(-54.35~-11.99)	-19.59±8.73(-31.73~20.68)	-21.61±8.46(-36.79~-8.42)
L3/4	-30.06±12.87(-48.52~27.45)	-31.08±7.81(-46.62~-17.54)	-19.62±8.49(-31.70~19.35)	-20.90±5.53(-33.22~-12.17)
L4/5	-5.42±32.96(-44.11~55.51)	-18.15±30.01(-57.42~39.40)	-3.60±20.76(-25.88~34.50)	-11.57±18.16(-34.98~22.00)
L5/S1	左(L) 44.81±25.15(-55.67~85.82)	47.43±17.67(23.23~79.37)	-28.82±46.28(8.51~59.02)	-21.97±51.96(15.46~51.96)
	右(R) -28.82±46.28(-78.19~64.50)	-21.97±51.96(-71.06~55.48)	-16.55±31.28(-51.86~42.53)	-13.45±36.28(-50.92~38.25)
合计 Total	-12.57±37.61(-78.19~85.82)	-14.55±38.88(-71.06~79.37)	-8.41±24.30(-78.19~85.82)	-10.05±26.09(-50.92~51.96)

表 2 腰椎各椎间盘水平下腔静脉、髂静脉及其分支与椎体前、后面之间的距离 ($\bar{x}\pm s$, mm)
Table 2 The distance between lumbar vertebral (anterior border and posterior) and inferior vena cava, iliac vein and its branches in lumbar intervertebral disc level

		OV		PC	
		男 Male	女 Female	男 Male	女 Female
L1/2		42.76±5.32(33.59~56.04)	36.02±4.87 ^① (30.37~49.12)	49.47±5.59(39.45~61.69)	41.08±6.17 ^① (33.03~55.35)
L2/3		35.40±2.95(30.27~41.27)	31.07±4.93 ^① (23.69~42.61)	43.52±4.68(33.95~55.58)	38.10±5.63 ^① (27.93~50.75)
L3/4		32.22±2.93(25.35~40.25)	28.58±2.83 ^① (25.61~35.20)	41.09±3.47(34.05~48.86)	35.95±4.62 ^① (28.59~43.46)
L4/5		28.11±10.97(-29.22~36.01)	25.70±3.57 ^① (20.46~30.18)	38.10±14.09(-36.63~51.49)	32.44±10.61 ^① (4.19~42.54)
L5/S1	左(L)	28.61±4.62(20.27~38.05)	29.05±7.33 ^① (19.14~45.72)	39.44±3.88(31.70~50.61)	34.22±4.80 ^① (24.79~41.42)
	右(R)	33.15±3.70(27.78~40.14)	31.15±2.69 ^① (27.41~35.84)	41.80±5.25(33.32~54.17)	37.39±4.22 ^① (29.24~45.24)
合计 Total		33.45±7.52(-29.22~56.04)	30.57±5.52 ^① (19.14~49.12)	42.30±7.90(-36.63~61.69)	36.82±6.43 ^① (4.19~55.35)

注:①与男性同节段比较 $P>0.05$
Note: ① Compared with the same segment of male, $P>0.05$

表 3 腰椎各椎间盘水平腹主动脉、髂动脉及其分支相对于椎体前、后面的位置关系 ($\bar{x}\pm s$, °)
Table 3 The relative position between lumbar vertebral (anterior border and posterior) and abdominal aorta, iliac artery and its branches in lumbar intervertebral disc level

		FOV		FPV		
		男 Male	女 Female	男 Male	女 Female	
L1/2		22.12±7.32(9.48~37.73)	19.60±9.05(7.17~42.86)	15.03±5.04(6.74~25.61)	13.75±5.96(5.98~29.91)	
L2/3		15.50±8.42(−9.52~30.91)	15.90±6.48(−1.38~25.09)	10.39±5.80(−5.87~23.19)	10.39±4.44(−1.54~16.76)	
L3/4		11.87±10.49(−12.82~35.42)	16.64±4.35(9.79~23.53)	7.43±6.73(−6.90~22.86)	10.34±3.10(4.36~15.14)	
L4/5	左(L)	23.24±10.87(−10.27~43.76)	30.54±13.83(5.06~52.46)	15.54±7.00(−6.44~27.58)	19.12±8.11(3.64~32.57)	
	右(R)	−9.16±9.96(−31.08~6.94)	−11.58±9.28(−27.34~7.17)	−6.12±7.15(−21.12~8.26)	−7.80±6.25(−18.81~4.52)	
L5/S1	左 L	髂外 EIA	43.50±22.53(−41.33~67.66)	54.27±22.53(34.56~90.78)	33.21±17.01(−31.46~54.27)	40.97±10.59(21.62~61.76)
		髂内 IIA	42.68±24.33(−44.31~69.73)	45.53±13.37(28.36~67.70)	29.55±16.43(−27.94~49.49)	32.00±9.42(17.69~44.63)
	右 R	髂外 EIA	−33.70±21.75(−57.16~37.14)	−15.98±48.33(−86.57~53.72)	−23.92±14.71(−38.89~24.75)	−9.88±36.54(−56.45~47.50)
		髂内 IIA	−23.92±14.71(−38.89~24.75)	−9.88±36.54(−56.45~47.50)	−19.91±14.20(−38.91~25.95)	−7.54±28.55(−38.50~39.34)
合计	Total	10.87±27.54(−59.03~69.73)	15.16±31.85(−86.57~90.78)	7.61±19.12(−38.91~54.27)	10.87±22.48(−56.45~61.76)	

血管。Kwon 等^[4]报道了 6 例腰椎间盘突出症手术中损伤了髂总动脉。血管损伤可能导致急性出血、假性动脉瘤或者动静脉瘘^[5]。了解椎旁血管的走行情况及其与腰椎的位置关系,可以减少血管并发症的发生。本研究结果显示,腹主动脉分叉主要在 L4 椎体下半部及 L4/5 椎间隙;髂总动脉分叉位置主要在 L5 椎体及 L5/S1 椎间隙;髂总静脉汇合点相对恒定,主要在 L4/5 椎间隙及 L5 椎体上半部;髂内外静脉汇合位置多在 L5/S1 椎间盘以下。这与苏庆军等^[6]的研究结果基本一致。Khamanarong 等^[7]的研究显示腹主动脉下降并分叉成髂总动脉在 L4 椎体水平的占 70%,在 L4/5

椎间盘水平分叉的占 12.3%,在 L5 椎体水平分叉的占 17.6%。康忠山等^[8]的研究结果显示,腹主动脉分叉点 74.9%分布在 L4/5 椎间隙及 L4 椎体下半部,下腔静脉汇合点主要(90.0%)分布在 L4/5 椎间隙及 L5 椎体上半部。
从本研究结果可以看出,男女椎旁动静脉距椎体前、后面的距离均有显著性差异,男性椎旁动静脉距椎体前、后面的距离都大于女性,故在咬除椎间盘时女性更容易出现椎旁血管损伤,手术时应注意。男女椎旁动静脉相对于椎体前、后面的相对位置关系无显著性差异。段广超等^[9]的研究显示,下腰椎同一节段疾患手术,男性手术

表 4 腰椎各椎间盘水平腹主动脉、髂动脉及其分支与椎体前、后面之间的距离 ($\bar{x}\pm s$, mm)

Table 4 The distance between lumbar vertebral(anterior border and posterior) and abdominal aorta, iliac artery and its branches in lumbar interv ertebral disc level

		OA		PA	
		男 Male	女 Female	男 Male	女 Female
L1/2		33.42±3.26(27.30~39.03)	29.10±3.35 ^① (23.66~34.50)	40.43±4.17(33.82~48.81)	35.23±4.04 ^① (29.25~41.52)
L2/3		33.05±3.20(26.48~38.52)	29.55±3.80 ^① (23.07~35.23)	42.54±4.10(34.44~52.53)	38.80±4.77 ^① (34.06~48.63)
L3/4		32.35±3.30(26.37~39.27)	29.18±3.18 ^① (24.94~35.20)	42.19±3.66(34.77~50.37)	38.11±5.35 ^① (29.09~45.28)
L4/5	左(L)	31.10±2.95(25.65~35.57)	29.64±4.54 ^① (23.38~36.92)	42.78±3.30(37.33~49.36)	40.21±5.66 ^① (32.66~51.15)
	右(R)	34.34±5.52(24.29~44.78)	30.80±4.80 ^① (24.28~41.50)	47.21±5.39(38.76~60.10)	43.84±6.07 ^① (32.95~58.92)
L5/S1	髂外 EIA	50.56±10.56(36.35~73.43)	41.47±5.80 ^① (32.16~52.17)	60.66±9.96(47.84~81.72)	49.09±5.85 ^① (39.24~57.92)
	左 髂内 IIA	38.84±7.49(28.42~56.80)	34.27±9.89 ^① (27.39~41.49)	51.38±6.85(39.44~67.78)	44.73±4.73 ^① (36.67~52.39)
	右 髂外 EIA	45.96±7.75(36.21~60.40)	39.15±4.74 ^① (34.96~51.49)	57.21±9.17(35.61~71.68)	48.32±5.67 ^① (42.10~60.90)
	髂内 IIA	34.51±5.27(26.82~45.80)	29.07±3.63 ^① (23.99~35.73)	47.73±8.17(27.84~64.91)	39.49±4.19 ^① (32.88~45.72)
合计 Total		35.86±7.84 (24.29~73.43)	32.15±6.03 ^① (23.07~52.17)	46.48±8.51(27.84~81.72)	41.57±6.72 ^① (29.09~60.90)

注:①与男性同节段比较 $P>0.05$ Note: ①Compared with the same segment of male, $P>0.05$

窗大于女性,男性患者入路更易暴露、损伤可能性更小、术后并发症更少。其次,椎旁动脉距椎体后面的距离随着腰椎节段的下移越来越长,椎旁静脉距椎体后面的距离随着腰椎节段的下移越来越短。从 L1/2~L4/5 腹主动脉离正中矢状面越来越近,而随着腹主动脉的分叉,在 L4/5 水平椎旁动脉变异较大,右髂总、右髂内、右髂外动脉较左髂总、左髂内、左髂外动脉离正中矢状面更近一些。从 L1/2~L4/5 下腔静脉离正中矢状面越来越近,而下腔静脉和 L5/S1 水平右髂总静脉的手术角的方差均较大,说明在这些位置椎旁静脉的手术角变异较大,故 L4/5 水平的手术难度较大,且手术时更易损伤右侧动静脉。Bierdrager 等^[10]认为手术中更容易损伤髂总动脉;Jue-Denis 等^[11]的研究发现在 L4/5 水平发生血管损伤的概率要高于 L5/S1 水平。康忠山等^[8]的研究显示腹主动脉分叉点到 L5 椎体下缘的距离男性平均 38.2mm,女性平均 37.5mm,下腔静脉汇合点到 L5 椎体下缘的距离男性平均 23.4mm,女性平均 25.3mm;腹主动脉分叉角男性平均 56.3°,女性平均 58.9°,髂总静脉汇合角男性平均 63.1°,女性平均 65.7°,右髂总动脉与左髂总静脉夹角男性平均 53.6°,女性平均 57.3°。本研究的测量方法与此不同,能更加全面、直观地展现椎旁血管与腰椎的关系,了解椎旁血

管相对于椎体的位置关系,有助于术者调整髓核钳的角度,明确椎旁血管与椎体后面的距离,有助于术者调整髓核钳进入的深度,对术者来说更加实用。

本研究选取行腹部 CT 增强扫描患者的图像进行测量,能更加直观、准确地反映椎旁血管的走行及其与腰椎的关系,为腰椎后路手术提供可参考的资料。从后方入路经椎板间开窗髓核切除术中咬除腰椎间盘的角度与距离对手术的成功有着重要的意义。结果显示,女性患者椎旁血管与椎体后面的距离较男性短,手术中女性患者血管损伤的可能性相对更大,故腰椎后路手术中,必须注意椎旁血管的变异性,咬除腰椎间盘时应该注意把握与腰椎旁血管的角度与距离,谨防椎旁血管误伤。但本研究所选对象年龄跨度较大,病例数较少,结论有待进一步研究证实。

4 参考文献

1. de Quintana-Schmidt C, Clavel-Laria P, Bartumeus-Jené F. Ureteral injury after posterior lumbar surgery: case report [J]. Neurocirugia(Asturias, Spain), 2011, 22(2): 162-166.
2. Szolar DH, Preidler KW, Steiner H, et al. Vascular complications in lumbar disk surgery: report of four cases[J]. Neuro-radiology, 1996, 38(6): 521-525.
3. Sagdic K, Özer ZG, Senkaya I, et al. Vascular injury during

- lumbar disc surgery: report of two cases: a review of the literature[J]. Vasa, 1996, 25(4): 378-381.
4. Kwon TW, Sung KB, Cho YP, et al. Large vessel injury following operation for a herniated lumbar disc[J]. Ann Vasc Surg, 2003, 17(4): 438-444.
5. Brewster DC, May ARL, Darling RC, et al. Variable manifestations of vascular injury during lumbar disk surgery[J]. Arch Surg, 1979, 114(9): 1026-1027.
6. 苏庆军, 王志为, 王庆一, 等. 下腰椎腹侧血管解剖及其临床意义[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2006, 16(6): 458-461
7. Khmanarong K, Sae-Jung S, Supa-Adirek C, et al. Aortic bifurcation: a cadaveric study of its relationship to the spine [J]. J Med Assoc Thai, 2009, 92(1): 47-49.
8. 康忠山, 王文军, 曹琼钦, 等. 下腰椎前方三维 CT 血管造影重建及其意义[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2009, 19(7): 540-544.
9. 段广超. 下腰椎前侧方血管神经的应用解剖学研究[D]. 南通大学, 2006. DOI: 10.7666/d.y957772.
10. Bierdrager E, van Rooij WJ, Sluzewski M. Emergency stenting to control massive bleeding of injured iliac artery following lumbar disk surgery[J]. Neuroradiology, 2004, 46 (5): 404-406.
11. Jue-Denis P, Kieffer E, Benhamou M, et al. Injuries to abdominal vessels after surgery of disk herniation[J]. Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot, 1984, 70(2): 141-145.
- (收稿日期: 2013-07-19 末次修回日期: 2014-01-09)
(英文编审 蒋欣/贾丹彤)
(本文编辑 卢庆霞)

消息

第四届脊柱骨盆肿瘤外科治疗学习班通知

北京大学人民医院主办的“第四届脊柱骨盆肿瘤外科治疗学习班”将于 2014 年 8 月 29~31 日在北京大学人民医院举行。本届学习班是继 2010、2012 和 2013 年三次成功举办后的第四次举办。

脊柱和骨盆肿瘤, 由于解剖结构复杂、肿瘤切除及重建的手术难度大、风险高、术后并发症多等问题, 目前仍是骨肿瘤外科治疗领域的难点, 能够开展此类手术的单位仅限于国内规模较大的几个骨肿瘤治疗中心。由于缺乏规范化治疗流程和手术方式, 该类肿瘤的外科治疗技术一直没得到普及。北京大学人民医院骨与软组织肿瘤治疗中心近十余年来在该领域进行了大胆的探索, 治疗了大量脊柱、骨盆肿瘤患者, 积累了丰富的外科经验, 解决了若干技术难题, 并在此基础上逐步建立了外科分区、分型体系, 使得脊柱、骶骨和骨盆肿瘤的外科治疗在最大程度上实现了标准化, 并初步形成了规范化的诊治流程。

此届学习班我们将邀请国内外该领域知名专家, 通过专题讲座、手术资料演示及病例讨论等形式, 与广大骨科同道分享脊柱和骨盆肿瘤的外科治疗经验, 促进学术交流, 探讨此领域的热点问题。本届学习班将对该领域先进技术, 如脊柱肿瘤整块全椎体切除、骶骨肿瘤一期后路全骶骨切除、保留一侧骶神经根半侧骶骨切除、半侧骨盆切除及功能重建等进行专题介绍。希望借此契机, 通过各位专家同道的共同努力, 提高我国脊柱、骨盆肿瘤患者的治愈率。

报到时间: 2014 年 8 月 29 日。

会议时间: 2014 年 8 月 30~31 日。

会议地点: 北京大学人民医院科研楼三层多功能厅。地址: 北京市西城区西直门南大街 11 号, 卫生部院内。

联系电话: (010)88326150, (010)88326157。

继续教育: 授予国家级 I 类教育学分 4 分。

会议咨询: 北京大学人民医院骨与软组织肿瘤治疗中心, 邮编: 100044。

联系人: 姬涛(13601106818), 张熠丹(13810330739)。

联系邮箱: bonetumor@163.com。