doi:10.11659/jjssx.04E021058

·基础研究·

腰椎经椎间孔镜髓核摘除术的解剖学基础研究

张 毅[1],曹 颖[2] (1.重庆开州区人民医院骨科,重庆 405400;2.成都市第一人民医院骨科,四川 成都 610016)

[摘 要] **目的** 探讨腰椎经椎间孔镜髓核摘除术(PELD)的应用解剖研究。**方法** 选取20具成人尸体标本,测量脊柱腰椎各椎间孔的长度、宽度、高度、神经根下缘至椎间孔下缘及腰椎各解剖学结构至正中矢状面距离等解剖数据。**结果** 经测量分析发现,L_1~L_5各椎间孔的宽度变小、高度增加、神经根下缘至椎间孔下缘距离变大($P<0.05$),同一椎间孔左右两侧宽度、高度、长度、神经根下缘至椎间孔下缘距离比较,差异无统计学意义($P>0.05$);左右两侧椎弓根内外侧至正中矢状面距离、上下关节突至正中矢状面距离、椎弓峡部至正中矢状面距离比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。**结论** 基于本研究的解剖数据总结,腰椎各椎间孔测量结果及腰椎各结构与正中矢状面测量结果差异不明显,应用PELD时可适当借鉴。

[关键词] 经椎间孔镜髓核摘除术;腰椎间盘突出症;解剖

[中图分类号] R681.5+3 [文献标识码] A [收稿日期] 2021-04-14

Anatomic study of lumbar percutaneous endoscopic lumbar discectomy

ZHANG Yi[1], CAO Ying[2] (1. Department of Orthopedics, People's Hospital of Kaizhou District in Chongqing, Chongqing 405400, China; 2. Department of Orthopedics, Chengdu First People's Hospital, Chengdu Sichuan 610016, China)

Abstract: Objective To investigate the applied anatomy of percutaneous endoscopic lumbar discectomy (PELD). **Methods** A total of 20 adult cadaver specimens were selected, the length, width, height, the distance from lower margin of the nerve root to the lower margin of the intervertebral foramina, and the distance from each anatomical structure of the lumbar spine to the median sagittal plane were measured. **Results** After measurement, the width of each foramen from L_1 to L_5 decreased, the height increased, and the distance from the lower margin of the nerve root to the lower margin of the intervertebral foramen increased. There was no statistically significant difference in the width, height, length or distance from the lower margin of the nerve root to the lower margin of the foramen of the same intervertebral foramen between the left side and the right side ($P>0.05$). There was no statistically significant difference in the distances from the medial and lateral vertebral pedicles to the midsagittal plane, the upper and lower articular processes to the midsagittal plane, or the isthmus of the vertebral pedicle to the midsagittal plane between the left side and the right side ($P>0.05$). **Conclusion** Based on the summary of the anatomical data of this study, the measurement results of the lumbar intervertebral foramina and the lumbar structures and the posterior median sagittal plane are not significantly different, which can be a reference in PELD.

Keywords: percutaneous endoscopic lumbar discectomy; lumbar disc herniation; anatomy

腰椎间盘突出症是临床常见病,由于髓核出现病变,影响机体神经根,导致患者出现下肢疼痛等不良反应[1]。随着微创技术的快速发展,腰椎间盘突出症的治疗由传统切开手术方式逐步向微创手术方式转变,其中经椎间孔镜髓核摘除术(percutaneous endoscopic lumbar discectomy,PELD)是常用的手术方式[2]。但不同的解剖学数据及特征可影响PELD患者的预后[1-2]。因此,本文主要测量并分析尸体腰椎间孔相关数据,以期为腰椎间盘突出症的临床治疗提供解剖学基础。

1 资料与方法

1.1 研究对象

选取20具成人尸体标本,均为死者家属自愿捐献用于医学研究,并储存于重庆开州区人民医院停尸房。其中男12例,女8例,年龄31~65岁,所有尸体标本以往均未出现腰椎畸形等疾病,属于正常腰椎且腰椎结构完整,可为PELD的解剖学提供理论基础。本研究经重庆开州区人民医院医学伦理委员会批准。

1.2 方法

去除标本L_1~S_1椎间孔附近的软组织,暴露椎间孔、腰神经根,分析椎间孔结构特点、椎间孔和腰神经

[基金项目] 成都市医学科研课题(2018007)

[通信作者] 曹 颖,E-mail:ch19726@163.com

根的关联性,去除椎间孔内除骨膜外的腰神经根等,暴露 L_1 ~ S_1 椎体、椎间孔、椎弓根、关节突等。每具尸体采用双侧解剖方式,分析并用软尺测量左右两侧椎间孔宽度、高度、长度、神经根下缘至椎间孔下缘距离、椎弓根内侧至正中矢状面距离、椎弓根外侧至正中矢状面距离、上关节突至正中矢状面距离、下关节突至正中矢状面距离、椎弓峡部至正中矢状面距离。

1.3 统计学分析

数据采用 SPSS 22.0 软件进行统计学分析,计量资料以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,行 t 检验。$P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 解剖学腰椎各椎间孔测量结果

L_1 ~ L_5 各椎间孔宽度逐渐减小、高度增加、神经根下缘至椎间孔下缘距离也逐渐增大,同一椎间孔左右两侧宽度、高度、长度、神经根下缘至椎间孔下缘距离比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),见表 1。

表 1 腰椎各椎间孔测量结果($\bar{x} \pm s$,$n=20$,mm)

测量指标	侧别	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5
宽度	左侧	11.73 ± 1.63	11.62 ± 1.44	10.78 ± 1.21	10.20 ± 1.14	9.89 ± 1.08
	右侧	11.65 ± 1.50	11.59 ± 1.27	10.84 ± 1.30	10.17 ± 1.22	9.92 ± 1.14
	t	0.245	0.106	0.229	0.122	0.130
	P	0.251	0.174	0.190	0.236	0.211
高度	左侧	24.16 ± 1.85	24.67 ± 1.53	24.81 ± 1.66	24.91 ± 1.41	23.59 ± 1.58
	右侧	24.09 ± 1.92	24.71 ± 1.66	24.85 ± 1.42	24.98 ± 1.63	23.33 ± 1.70
	t	0.178	0.120	0.124	0.220	0.760
	P	0.205	0.216	0.178	0.305	0.270
长度	左侧	6.77 ± 1.30	7.39 ± 1.52	8.76 ± 1.49	8.57 ± 1.60	11.30 ± 1.83
	右侧	6.85 ± 1.64	7.30 ± 1.69	8.82 ± 1.83	8.50 ± 1.49	11.25 ± 1.95
	t	0.259	0.269	0.172	0.217	0.127
	P	0.371	0.283	0.249	0.250	0.199
神经根下缘至椎间孔下缘距离	左侧	9.36 ± 1.73	9.67 ± 1.58	9.93 ± 1.77	10.28 ± 1.63	10.94 ± 1.89
	右侧	9.29 ± 2.01	9.75 ± 1.66	9.90 ± 1.86	10.17 ± 1.83	10.98 ± 2.11
	t	0.179	0.237	0.079	0.304	0.096
	P	0.315	0.285	0.301	0.204	0.230

2.2 腰椎各解剖学结构与正中矢状面距离测量结果

左右两侧椎弓根内外侧至正中矢状面距离、上下关节突至正中矢状面距离、椎弓峡部至正中矢状面距离比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),见表 2。

表 2 腰椎各结构与正中矢状面距离测量结果($\bar{x} \pm s$,$n=20$,mm)

测量指标	侧别	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5
椎弓根内侧至正中矢状面距离	左侧	10.53 ± 1.50	11.24 ± 1.26	11.67 ± 1.43	11.75 ± 1.22	12.49 ± 1.53
	右侧	10.67 ± 1.74	11.06 ± 1.86	11.40 ± 1.72	11.90 ± 1.77	12.58 ± 1.74
	t	0.413	0.543	0.819	0.473	0.263
	P	0.290	0.331	0.209	0.284	0.235
椎弓根外侧至正中矢状面距离	左侧	16.74 ± 2.19	16.95 ± 1.90	19.57 ± 2.84	23.41 ± 2.08	25.66 ± 2.20
	右侧	16.93 ± 2.65	17.05 ± 2.41	19.38 ± 2.10	23.33 ± 1.96	25.84 ± 2.11
	t	0.375	0.221	0.365	0.190	0.401
	P	0.255	0.198	0.354	0.312	0.308
上关节突至正中矢状面距离	左侧	18.32 ± 2.05	19.73 ± 2.11	22.09 ± 2.58	24.82 ± 2.01	25.97 ± 3.41
	右侧	18.19 ± 2.40	19.87 ± 1.96	22.17 ± 2.38	24.97 ± 2.53	26.17 ± 2.69
	t	0.279	0.330	0.155	0.315	0.312
	P	0.192	0.226	0.283	0.281	0.270
下关节突至正中矢状面距离	左侧	13.64 ± 2.78	14.75 ± 2.84	16.74 ± 2.03	19.45 ± 2.88	24.95 ± 3.33
	右侧	13.75 ± 2.86	14.56 ± 2.70	16.59 ± 2.14	19.75 ± 2.93	25.10 ± 2.71
	t	0.187	0.329	0.345	0.495	0.237
	P	0.315	0.301	0.296	0.280	0.293
椎弓峡部至正中矢状面距离	左侧	10.26 ± 1.85	13.04 ± 2.95	14.76 ± 2.81	17.15 ± 2.37	19.98 ± 2.75
	右侧	10.33 ± 1.76	13.42 ± 3.41	15.02 ± 2.97	17.01 ± 2.68	20.19 ± 2.79
	t	0.186	0.572	0.431	0.265	0.364
	P	0.311	0.285	0.274	0.292	0.310

3 讨论

有学者对椎间孔的解剖结构进行了诸多研究,然而椎间孔的区域范围仍未确定[3-4]。有研究认为,椎弓根会影响椎间孔高度,椎间孔前方的椎间盘、椎间孔后方的黄韧带会影响椎间孔宽度[5]。解剖学理论认为,椎间孔包括神经根、静脉、动脉,椎间孔的下部有纤维隔,分为上管、下管。若患者为外侧型椎间盘突出、骨质增生等,纤维隔则会影响神经根[6-7]。有研究认为,腰神经根的横断面较大,具体位置在腰椎间孔的上半部,此位置是经过椎间孔的关键性结构,但是椎间孔下半部内部比较窄,其中无神经根,可作为手术入路[5]。

本研究中 L_1 ~ L_5 各椎间孔宽度逐渐减小、高度增加、神经根下缘至椎间孔下缘距离也逐渐增大,同一椎间孔左右两侧宽度、高度、长度、神经根下缘至椎间孔下缘距离比较,差异均无统计学意义;左右两侧椎弓根内外侧至正中矢状面距离、上下关节突至正中矢状面距离、椎弓峡部至正中矢状面距离比较,差异均无统计学意义,与以往研究结果相同,说明不同椎间孔之间的空间大小、腰椎各结构与后正中矢状面距离差异不大,行 PELD 时在上述两点上无需特别注意[8-9]。我们认为,腰椎各结构尤其是椎间孔具有其自身独特的特点,可保护神经根不受到伤害,但若椎间孔附近的组织结构出现改变,将会影响神经根[10-11]。

综上所述,腰椎各椎间孔测量结果及腰椎各结构与正中矢状面测量结果差异不明显,临床行 PELD 时可适当借鉴上述解剖结论。

[参考文献]

[1] 葛行新,刘加元,魏 东,等. 经椎间孔髓核摘除并椎间融合术治疗高位腰椎间盘突出症[J]. 颈腰痛杂志,2016,37(3):219 - 222. doi:10.3969/j.issn.1005 - 7234.2016.03.004.

[2] Chu J,Wang T,Pei S,et al. Surgical treatment for idiopathic intervertebral disc calcification in a child:case report and review of the literature[J]. Childs Nerv Syst,2015,31(1):123 - 127. doi:10.1007/s00381 - 014 - 2539 - 8.

[3] 李振宙,侯树勋. 经皮侧后路腰椎间孔成形与经椎间孔完全内镜下腰椎间盘摘除术[J]. 中国骨与关节杂志,2014(8):621 - 625. doi:10.3969/j.issn.2095 - 252X.2014.08.15.

[4] 李嵩鹏,周 游,李 定,等. 椎间孔镜(TESSYS)入路相关的 L_5 ~ S_1 节段椎间孔解剖学观测[J]. 中国临床解剖学杂志,2015,33(2):129 - 133. doi:10.13418/j.issn.1001 - 165x.2015.02.003.

[5] 徐宝山,马信龙,夏 群,等. 椎间孔镜 TESSYS 技术治疗腰椎间盘突出症效果分析[J]. 天津医药,2014(5):470 - 472. doi:10.3969/j.issn.0253 - 9896.2014.05.019.

[6] Lurie JD,Henderson ER,Mcdonough CM,et al. Effect of expectations on treatment outcome for lumbar intervertebral disc herniation[J]. Spine (Phila Pa 1976),2015,41(9):803 - 808. doi:10.1097/BRS.0000000000001333.

[7] 杨湘江,张 洪,曾月东,等. 椎板间入路椎间孔镜下摘除 L_5/S_1 椎间盘突出髓核技术改进探讨[J]. 中国内镜杂志,2015,21(3):326 - 329.

[8] 张 鑫,张 为,孙亚澎,等. 经皮椎间孔镜与椎板开窗髓核摘除手术治疗肥胖患者腰椎盘突出症的临床疗效比较[J]. 中华解剖与临床杂志,2016,21(5):442 - 447. doi:10.3760/cma.j.issn.2095 - 7041.2016.05.012.

[9] Sickinger M,Hirz M,Schmidt MJ,et al. Dysuria due to discospondylitis and intervertebral disc herniation in a male alpaca (Vicugna pacos)[J]. Acta Veterinaria Scandinavica,2015,58(1):1 - 5. doi:10.1186/s13028 - 016 - 0216 - 5.

[10] Lin P,Lin N,Teng W,et al. Recurrence of giant cell tumor of the spine after resection: a report of 10 cases[J]. Orthop Surg,2018,10(2):107 - 114. doi:10.1111/os.12375.

[11] Hirschfeld CB,Schwartz TH,Parashar B,et al. Seed migration to the spinal canal after postresection brachytherapy to treat a large brain metastasis[J]. Brachytherapy,2016,39(5):637 - 641. doi:10.1016/j.brachy.2016.06.011.

(编辑:龙小芬)