

临床论著

腰椎椎旁肌间隙至棘突正中线距离
的 MRI 测量及意义

王 洋, 武 汉, 张子言, 孙翊夫, 李文选

(吉林大学中日联谊医院骨科 130033 长春市)

【摘要】目的:测量国人腰椎各节段(L1~S1)多裂肌与最长肌间隙至棘突平分线的距离,探讨该距离的分布规律及意义。方法:随机选取 2010 年 1 月~2010 年 12 月在我院行腰椎 MRI 检查的 200 例腰腿痛患者,其中男性 100 例,女性 100 例;在 MRI 上测量每位患者 L1~S1 各节段在椎间盘水平多裂肌外缘最凸出一点至棘突平分线的距离,采用频数分析、*t* 检验等统计学方法分析其不同节段的分布特征,比较不同性别与该距离的相关性。结果:L1/2、L2/3、L3/4、L4/5、L5/S1 椎间盘水平椎旁肌间隙至棘突平分线的距离均呈现正态分布,相同节段男女间多裂肌与最长肌间隙至棘突平分线距离差异无显著性差异($P>0.05$),从 L1/2~L5/S1 椎间盘水平椎旁肌间隙至棘突平分线的平均距离分别为 $16.17\pm1.87\text{mm}$ 、 $19.91\pm2.38\text{mm}$ 、 $24.97\pm2.96\text{mm}$ 、 $29.85\pm3.45\text{mm}$ 、 $33.56\pm3.97\text{mm}$,各节段平均距离有显著性差异($P<0.05$)。结论:国人腰椎多裂肌与最长肌间隙至棘突平分线距离随着节段的升高逐渐缩小,与患者性别无显著相关性,术前 MRI 测量可为经椎旁肌间隙手术入路切口的精确定位提供依据。

【关键词】多裂肌与最长肌肌间隙;椎旁肌间隙入路;MRI

doi:10.3969/j.issn.1004-406X.2013.04.06

中图分类号:R681.5,R445.2 文献标识码:A 文章编号:1004-406X(2013)-04-0316-04

The distance between paraspinal intermuscular cleavage and midline in the lumbar spine and its significance, an MRI study/WANG Yang, WU Han, ZHANG Ziyan, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2013, 23(4): 316-319

【Abstract】 Objectives: To measure the distances between the midline and the intermuscular planes formed by the multifidus and longissimus muscles at each lumbar level (L1-S1) and discuss the distance distribution in Chinese. Methods: Two hundred patients(100 males and 100 females) suffering from low back pain and with lumbar MRI records were selected randomly in our hospital from January 2010 to December 2010. The distance from the convexest point outside the multifidus muscles to the midline at each level between L1 and S1 was measured in MRI scans. The distance distribution at each level was determined by using the statistical methods(such as frequency analysis, *t* test). The correlation between sex and the measured outcomes was identified. Results: The statistical result showed normal distribution at each level(L1/2, L2/3, L3/4, L4/5, L5/S1). There was no sex-related statistical significance($P>0.05$). Overall mean value between the midline and the paraspinal intermuscular planes at disc level from L1/2 to L5/S1 was $16.17\pm1.87\text{mm}$, $19.91\pm2.38\text{mm}$, $24.97\pm2.96\text{mm}$, $29.85\pm3.45\text{mm}$, $33.56\pm3.97\text{mm}$, respectively. Mean measurement was significantly different between intermuscular cleavage planes and the midline at each lumbar disc level ($P<0.05$). Conclusions: The distances between the lumbar intermuscular planes and midline in Chinese gradually decrease from L5/S1 to L1/2. No significant correlations exist between males and females. Preoperative measurements in MRI scans provide valuable reference to determine the precise incision in Wiltse's paraspinal surgical approach.

【Key words】 Multifidus and longissimus muscles; Intermuscular cleavage planes; Paraspinal approach; MRI

【Author's address】 Orthopaedic Department of China-Japan Union Hospital of Jilin University, Changchun, 130033, China

基金项目:国家自然科学基金资助项目(编号:30772209)

第一作者简介:男(1985-),医学硕士研究生,研究方向:脊柱外科(现在辽宁省瓦房店市第三医院 116300)

电话:(0431)84995222 E-mail:wangyang100100@sina.com

通讯作者:武汉 E-mail:drwuhan@163.com

腰椎后正中入路手术是治疗腰椎疾病最常用的手术入路之一。但传统后正中入路需要大范围剥离和牵拉椎旁肌,造成椎旁肌缺血坏死、肌肉萎缩和失神经支配所导致的平背畸形和顽固性腰背疼痛等并发症逐渐引起重视^[1-4]。为了减少对椎旁肌的损伤,各种腰椎后路微创入路应运而生。1959年, Watkins^[5]提出了经骶棘肌与腰方肌间隙行脊柱后外侧入路手术,并将其成功应用于腰骶椎的后外侧融合术。1968年, Wiltse 等^[6]提出了经椎旁肌间隙入路。近年来,国内外学者对这一手术入路应用范围扩大至腰椎骨折、椎管狭窄症、腰椎滑脱症等手术^[7-9]。本研究通过 MRI 对腰椎各节段多裂肌与最长肌间隙到棘突正中线的距离进行测量,明确其在腰椎各节段的位置,为临床经椎旁肌间隙入路(Wiltse 入路)手术切口定位提供参考。

1 资料与方法

1.1 研究对象

随机选取 2010 年 1 月~2010 年 12 月在我院行腰椎 MRI 检查的腰腿痛患者 200 例,其中男性 100 例,女性 100 例,年龄 18~84 岁,平均 51 岁。收集腰椎 MRI(1.5T, 飞利浦)扫描结果,排除腰椎侧凸、脊柱裂以及有腰椎手术史患者的影像资料。

1.2 测量方法

在 MRI T2 横断面图像上,借助矢状面重建图像,确定每个肌间隙在椎间盘水平的位置,因多裂肌与最长肌间隙在轴位平面呈弧形,其凹面朝向棘突,用 RIS-PACS 软件测量 MRI 上肌间隙卵裂面最凸出一点到棘突平分线的距离以确定肌间隙的位置(图 1),记录 L1~S1 各节段椎间盘水平双侧多裂肌与最长肌间隙到棘突平分线的距离。

1.3 统计方法

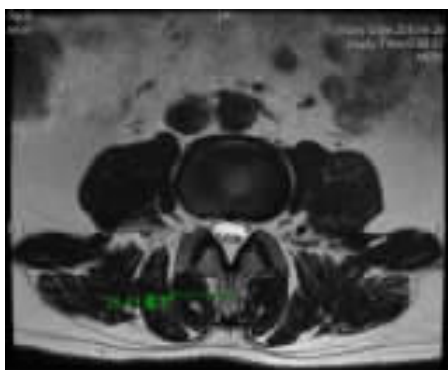


图 1 MRI(L3/4)横断位片上肌间隙测量方法

Figure 1 Measurement of L3/4 intermuscular space in MRI

应用频数分析统计分析不同节段多裂肌与最长肌间隙到棘突平分线距离的分布特征,用 t 检验分析同节段不同性别之间及不同节段之间的差异性。所有统计分析均在 SPSS 16.0 软件上进行分析。

2 结果

200 例患者从 L1/2~L5/S1 各节段椎间盘水平多裂肌与最长肌间隙到棘突平分线的距离分布见图 2~6,均呈现正态分布。不同性别患者各节段肌间隙到棘突平分线的距离见表 1,相同节段男女间无显著性差异($P>0.05$);同性别不同节段间有显著性差异($P<0.05$),从 L1/2~L5/S1,其平均距离逐渐增加。从 L1/2~L5/S1 各节段中位数、众数、全距、离散趋势偏度、峰度、最大值和最小值见表 2。各腰椎节段椎间盘水平多裂肌与最长肌间隙到棘突平分线的距离有很大差异,随着腰椎节段的上升该距离逐渐缩小($P<0.05$)。

3 讨论

多裂肌是躯干肌中的重要肌群,主要起稳定脊柱的作用。表层肌束可跨越多个椎体,具有方向特异性,在脊柱活动中起定向作用;深层肌束只分布于相邻椎体间,对脊柱节段间的旋转运动和剪切力起控制作用^[10]。多裂肌由腰神经后支的内侧支配,且每个肌束仅由单一分支支配,分支间无交通。传统后正中入路手术中双侧多裂肌的剥离和牵拉势必会导致肌肉损伤及失神经支配。但多裂肌与邻近肌肉之间存在间隙,肌束间本身也有多个分裂面(可分为 5 条肌束),通过这些间隙和分裂面钝性分离肌束,可减少对多裂肌的损伤^[11]。

各节段腰椎后方多裂肌与最长肌间隙的确切解剖位置是椎旁肌间隙入路的入口,确定其确切位置与手术切口位置选择相关。我们在 200 例腰腿痛患者的 MRI 横断面扫描图像上测量 5 个节段,对这些间隙进行了全面的分析描述。本研究结果表明,多裂肌与最长肌的肌间隙到棘突平分线的距离符合正态分布,在下腰椎该肌间隙到棘突平分线的距离较远,随着腰椎节段的上升,该肌间隙距离棘突平分线间距逐渐缩小,在上腰椎相对靠近棘突平分线,各节段间差异具有统计学意义($P<0.05$)。男女性相同节段的距离略有差异,但无统计学意义($P>0.05$)。与文献^[6-8]报道的欧美人的

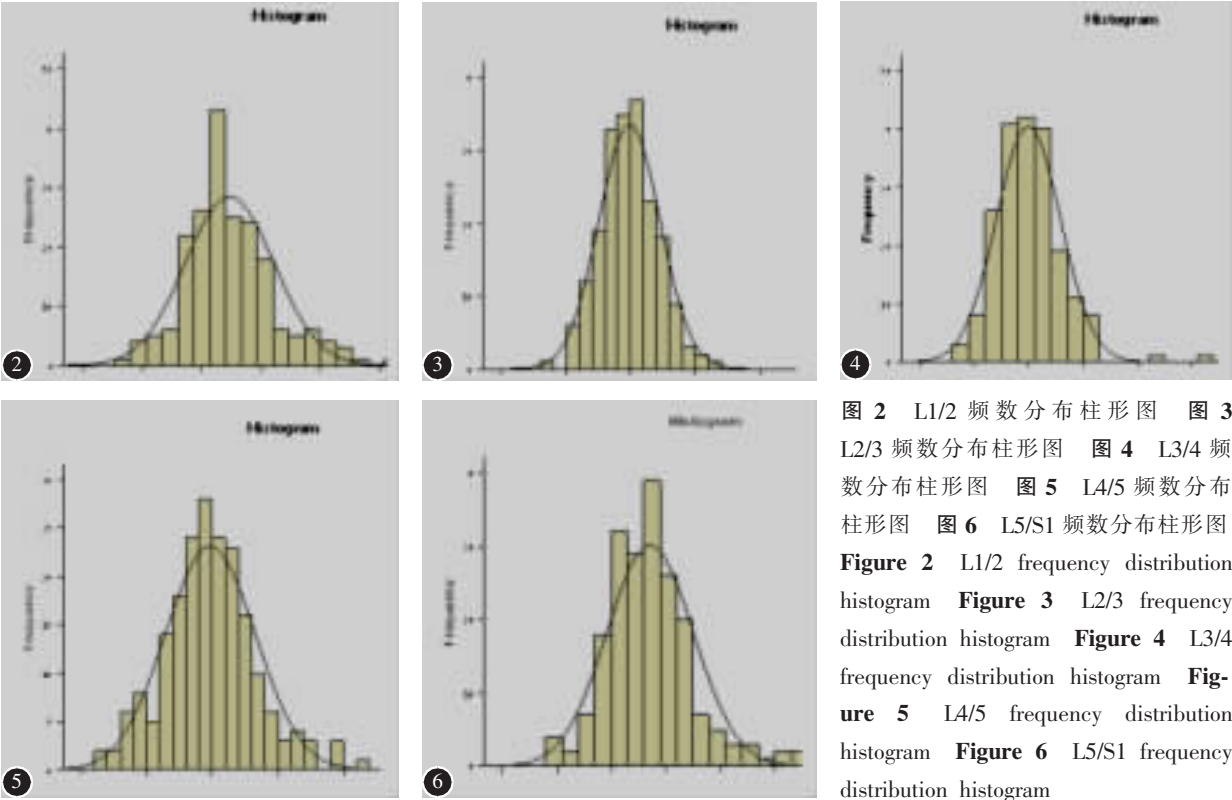


图 2 L1/2 频数分布柱形图 图 3 L2/3 频数分布柱形图 图 4 L3/4 频数分布柱形图 图 5 L4/5 频数分布柱形图 图 6 L5/S1 频数分布柱形图
Figure 2 L1/2 frequency distribution histogram Figure 3 L2/3 frequency distribution histogram Figure 4 L3/4 frequency distribution histogram Figure 5 L4/5 frequency distribution histogram Figure 6 L5/S1 frequency distribution histogram

表 1 200 例患者腰椎各节段多裂肌与最长肌间隙至棘突平分线的距离 ($\bar{x}\pm s$, mm)

多裂肌与最长肌间隙至棘突平分线的距离 Distance to the midline(mm)			
	男性(n=100) Male	女(n=100) Female	男女合并 Total
L1/2	16.70±1.99	15.64±1.58 ^①	16.17±1.87
L2/3	20.64±2.49	19.17±2.02 ^①	19.91±2.38
L3/4	25.75±3.17	24.18±2.52 ^①	24.97±2.96
L4/5	30.15±3.29	29.56±3.60 ^①	29.85±3.45
L5/S1	33.23±3.52	33.89±4.37 ^①	33.56±3.97

注:①与同节段男性比较 $P>0.05$; 同性别不同节段间比较 $P<0.05$
Note: ①Compared with male patients at the same level, $P>0.05$; compared between the same sex at the different level, $P<0.05$

椎旁肌间隙距棘突平分线距离具有一定差异。
本研究表明,多裂肌与最长肌的肌间隙在上腰椎靠近中线,位置表浅,容易探查。提示在行上腰椎经肌间隙入路手术时,单一正中切口即可达到行双侧经椎旁肌间隙入路手术,与双侧椎旁切口入路相比,既可以减少医源性损伤和减轻疼痛,同时在外观上也少一条疤痕;在下腰椎,肌间隙中线距离较远,双侧切口椎旁肌间隙入路比正中切口椎旁入路要好,因为切口距肌间隙较近,容易显

表 2 200 例患者腰椎各节段多裂肌与最长肌间隙至棘突平分线距离的频数统计结果

	L1/2	L2/3	L3/4	L4/5	L5/S1
均数 Mean	16.17	19.91	24.97	29.85	33.56
中位数 Median	15.99	19.88	24.76	29.78	33.51
众数 Mode	15.05	19.12	25.39	29.78	30.09
标准差 Standard deviation	1.87	2.38	8.78	3.45	3.97
偏度 Skewness	0.66	1.12	1.21	0.27	0.77
峰度 Kurtosis	0.99	5.38	4.91	0.59	1.48
全距 Range	11.60	20.22	22.60	20.22	22.12
最大值 Maximum	23.04	34.01	41.54	41.22	46.89
最小值 Minimum	11.44	13.79	18.94	21.01	24.77

露,可以减少软组织剥离和牵拉,减少组织渗液和血肿形成。但无论是在单一正中切口椎旁肌间隙入路还是双侧切口椎旁肌间隙入路,由于胸腰筋膜或皮肤表面没有特定的标识可以作为多裂肌与最长肌间隙的分界线,手术时可以根据这一分界

线找到多裂肌与最长肌间隙。为此,我们通过棘突平分线这一固定的解剖标识,统计椎旁肌间隙到棘突平分线的距离来量化椎间肌间隙的位置。本研究通过 MRI 测量了腰椎各节段多裂肌与最长肌间隙距离棘突平分线的距离,为术中手术入路的定位判断提供了有价值的参考。

与传统后正中入路相比,多裂肌与最长肌间隙入路的解剖结构较复杂,但可以很容易、清晰地显露 L1~S1 的横突及关节突,有利于椎弓根螺钉的置入^[12]。临床实践显示其适用于大部分腰椎后路手术,如腰椎骨折、腰椎滑脱症、腰椎管狭窄症、极外侧腰间盘突出症、腰椎间盘突出症翻修等手术^[13,14]。但腰椎节段不同对肌间隙位置的影响较大,临床应根据手术节段选择相应位置切口,以达到方便手术、减少医源性损伤的目的。

4 参考文献

1. Dixon SH, Fuchs JC, Ebert PA. Changes in serum creatine phosphokinase activity following thoracic, cardiac, and abdominal operations[J]. Arch Surg, 1971, 103(1): 66-68.
2. Fujiwara S, Isu T. Multi-level lumbar laminectomy to preserve the maximum amount of posterior supporting structures (in Japanese)[J]. Spinal Surg, 2001, 15(1): 111-118.
3. Kawaguchi Y, Matsui H, Tsuji H. Back muscle injury after posterior lumbar spine surgery: a histologic and enzymatic analysis[J]. Spine, 1996, 15(8): 941-944.
4. Kawaguchi Y, Matsui H, Tsuji H. Changes in serum creatine phosphokinase MM isoenzyme after lumbar spine surgery [J]. Spine, 1997, 22(9): 1018-1023.
5. Watkins MB. Posterolateral bonegrafting for fusion of the lumbar and lumbosacral spine[J]. J Bone Joint Surg Am, 1959, 41(3): 388-396.
6. Wiltse LL, Bateman JG, Hutchinson RH, et al. The paraspinal sacrospinalis-splitting approach to the lumbar spine [J]. J Bone Joint Surg Am, 1968, 50(5): 919-926.
7. Vialle R, Court C, Khoui N, et al. Anatomical study of the paraspinal approach to the lumbar spine [J]. Eur Spine J, 2005, 14(4): 366-371.
8. Vialle R, Wicart P, Drain O, et al. The Wiltse paraspinal approach to the lumbar spine revisited: an anatomic study[J]. Clin Orthop Relat Res, 2006, 445: 175-180.
9. Olivier E, Beldame J, Slimane MO, et al. Comparison between one midline cutaneous incision and two lateral incisions in the lumbar paraspinal approach by Wiltse: a cadaver study [J]. Surg Radiol Anat, 2006, 28(5): 494-497.
10. Danneels LA, Vanderstraeten GG, Cambier DC, et al. CT imaging of trunk muscles in chronic low back pain patients and healthy control subjects[J]. Eur Spine J, 2000, 9(4): 266-272.
11. Kuriyama N, Ito H. Electromyographic functional analysis of the lumbar spinal muscles with low back pain[J]. J Nippon Med Sch, 2005, 72(3): 165-173.
12. 方向前, 胡志军, 范顺武, 等. 胸腰段骨折经肌间隙入路与传统入路内固定的比较研究[J]. 中华骨科杂志, 2009, 29(4): 315-319.
13. 姜睿, 王润森, 武汉, 等. 椎旁肌间隙入路在胸腰椎手术中的临床应用[J]. 吉林大学学报(医学版), 2010, 36(5): 975-978.
14. Jiang R, Wu H, Wang JC, et al. Paraspinal approach for thoracolumbar fracture[J]. Chin J Traumatology, 2011, 14(1): 3-6.

(收稿日期:2012-04-15 末次修回日期:2013-01-27)

(英文编审 蒋欣/贾丹彤)

(本文编辑 卢庆霞)

消息

欢迎购阅《中国脊柱脊髓杂志》2012 年合订本

《中国脊柱脊髓杂志》2012 年合订本已出版,为精装本(上、下册),定价为 110 元/册,全年共 220 元;另外还有少量 2006~2011 年合订本,均为精装本(上、下册),2006 年定价 180 元/套,2007~2010 年定价 200 元/套,2011 年定价 220 元/套。有需要者请与本刊经理部联系。

联系地址:北京市朝阳区中日友好医院内《中国脊柱脊髓杂志》经理部,邮编:100029。

电话:(010)84205510。

E-mail 地址:cspine@263.net.cn。

汇款时请在汇款单上填写收件人详细地址,并注明所需物品及数量。