

文章编号 1006-8147(2020)05-0454-04

论著

腰椎关节突三维角度与单节段同水平腰椎间盘突出相关性研究

户小彬¹, 张涛², 王欣³

(1.天津医科大学一中心临床学院, 天津 300192; 2.天津市第一中心医院骨科, 天津 300192; 3.南开大学附属医院(天津市第四医院)放射科, 天津 300222)

摘要 目的:探讨腰椎关节突三维角度与单节段同水平腰椎间盘突出相关性。方法:选取2018年6月—2019年6月我院收治的单纯性单节段腰椎间盘突出患者105例,选取同期无腰椎疾病患者60例为对照组。采用CT及X线测定腰椎3个平面L3~S1关节突角度。随后采用Fujiwara标准进行分级,按照腰椎间盘突出等级分为3组对比滑脱程度。结果:在横断面上,腰椎间盘突出患者关节突不对称比率明显大于对照组($P<0.05$),且关节突角更偏矢状位。在冠状位上,腰椎间盘突出患者两侧关节突不对称比率明显大于对照组($P<0.05$),且小关节角更偏竖直位。在矢状位上,腰椎间盘突出患者更偏水平位($P<0.05$)。腰椎间盘突出患者关节突存在不同程度的突出(Ⅱ~Ⅳ度),按照关节突的突出等级将腰椎间盘突出患者分为3组,各组间突出指数差异无统计学意义($P>0.05$)。腰椎间盘突出患者关节突角度与突出程度具有相关性($r=0.755, P<0.05$)。结论:腰椎关节突角度与单节段同水平腰椎间盘突出具有一定的相关性。

关键词 腰椎间盘突出;腰椎关节突;三维角度

中图分类号 R681.5+3

文献标志码 A

Study on the relationship between the three-dimensional angle of lumbar facet and single level lumbar disc herniation

HU Xiao-bin, ZHANG Tao, WANG Xin

(1.The First Central Clinical College, Tianjin Medical University, Tianjin 300192, China; 2.Department of Orthopaedics, Tianjin First Central Hospital, Tianjin 300192, China; 3.Department of Radiology, Affiliated Hospital of Nankai University(Tianjin Fourth Hospital), Tianjin 300222, China)

Abstract Objective: To explore the relationship between the three-dimensional angle of lumbar facet and single level lumbar disc herniation. **Methods:** From June 2018 to June 2019, 105 patients with simple single segment lumbar disc herniation and 60 patients without lumbar disease in the same period were selected as the control group. The protrusion angles of L3-S1 joints in three planes of lumbar spine were measured by CT and X-ray. Then, Fujiwara standard was used for classification and the degree of lumbar disc herniation was divided into three groups. **Results:** In the cross section, the ratio of facet asymmetry in patients with lumbar disc herniation was significantly higher than that in the control group ($P<0.05$) and the angle of protrusion was more sagittal. In the coronal position, the asymmetry ratio of bilateral facets in patients with lumbar disc herniation was significantly higher than that in the control group ($P<0.05$) and the facet angle was more vertical. In sagittal position, the angle in patients with lumbar disc herniation were more horizontal ($P<0.05$). Patients with lumbar disc herniation have different degrees of protrusion(Ⅱ-Ⅳ degrees). According to the protrusion level of joint process, the patients with lumbar disc herniation were divided into three groups. There was no significant difference in protrusion index between each group ($P>0.05$). There was a correlation between the angle and the degree of joint protrusion in patients with lumbar disc herniation ($r=0.755, P<0.05$). **Conclusion:** There is a certain correlation between the protrusion angle of lumbar facet and single level lumbar disc herniation.

Key words lumbar disc herniation; lumbar facet; three dimensional angle

腰椎间盘突出为临床上多见的高发病,对患者的生活质量可造成不利影响^[1]。随着对腰椎活动功能单元的研究不断深入,越来越多的学者认为腰椎关节突可能与腰椎间盘突出存在关联^[2]。但目前腰椎间盘突出与腰椎关节突的关系尚未明确^[3]。因此,作者简介 户小彬(1982-),男,主治医师,硕士在读,研究方向:脊柱及骨科创伤;通信作者:张涛, E-mail: huxiaobin2009@126.com。

本研究在关节突的横断面、冠状面及矢状面对腰椎关节突进行研究,以明确腰椎关节突与腰椎间盘突出分级的关系,为临床防治腰椎关节突提供一定的参考依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象 选取2018年6月—2019年6月我院收治的单纯性单节段腰椎间盘突出患者105例

作为研究对象,排除标准:合并腰椎外伤、肿瘤、炎症等疾病;其中 L3/4 突出患者 25 例, L4/5 突出患者 35 例, L5/S1 突出患者 45 例;其中男性患者 60 例,女性患者 45 例;年龄 20~67 岁,平均年龄为 (45.23±6.18) 岁。另选取同期无腰椎疾病患者 60 例为对照组,其中男性 33 例,女性 28 例;年龄 24~69 岁,平均年龄为 (46.37±7.21) 岁。所有研究对象均对本研究知情同意。

1.2 影像学检查

1.2.1 检查方法 两组研究对象均采用 X 光和 CT 进行腰椎正侧位检查,对 L3~S1 椎体采用螺旋 CT 检查,扫描平面与椎间隙平行,若 CT 横断面与终板夹角大于 5°,则分别对 L3~S1 椎体的横断面、冠状面及矢状面管截图角度进行测量。随后在骨窗条件下观察腰椎间盘突出患者关节突关节退变程度^[4]:正常为 I 度,关节间隙狭窄或轻度骨赘生物形成成为 II 度,关节软骨硬化或中度骨赘生物形成成为 III 度,明显骨赘生物形成成为 IV 度。

1.2.2 测量方法 采用配套分析软件对关节突进行测量。(1)横断面角度:取各节段经下位椎体上终板的平面,测量腰椎关节突角即上关节突关节面前后两 endpoint 连线与同椎体正中矢状线夹角(α 、 β)^[5],分别计算 α 、 β 的平均值和差值。(2)冠状面角度:在正位 X 线上测量左右两侧腰椎小关节面与中轴线的夹角即 $\angle 1$ 、 $\angle 2$,计算 $\angle 1$ 、 $\angle 2$ 平均值和差值。(3)矢状面角度:在侧位 X 线上测量腰椎小关节关节面与椎体后缘连线的夹角 $\angle 3$ 。两侧小关节不对称以大于误差度(intraobserver error)角度的 2 倍作为小关节不对称的标准,本研究误差度为 2.8°,不对称性定为 >5°。

1.3 统计学处理 采用 SPSS 20.0 统计学软件进行处理分析,检验数据符合正态分布及方差齐性,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组患者腰椎关节突角在横断面、冠状面、矢状面对比采用 t 检验,两组计量资料对比采用 χ^2 检验,不同退变级别突出程度比较采用方差分析, $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者横断面两侧关节突角度对比 两组患者横断面两侧 L3/4、L4/5 和 L5/S1 关节突角度对比均具有统计学意义(均 $P < 0.05$),观察组的角度均明显小于对照组(表 1)。

2.2 两组横断面腰椎关节突角度不对称率对比 两组横断面两侧 L3/4、L4/5 和 L5/S1 关节突角度不对称率对比均具有统计学意义(均 $P < 0.05$),观察组的角度不对称率均明显大于对照组(表 2)。

表 1 两组患者横断面两侧关节突角度对比($^{\circ}$, $\bar{x} \pm s$)

Tab 1 Comparison of protrusion angle of lumbar joint in cross section between the two groups($^{\circ}$, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	L3/4	L4/5	L5/S1
观察组	105	34±7	39±8	45±7
对照组	60	39±9	45±7	49±6
t		-4.022	-5.734	-4.156
P		0.000	0.000	0.000

表 2 两组横断面腰椎关节突角度不对称率对比[n(%)]

Tab 2 Comparison of asymmetry rate of protrusion angle of lumbar joint in cross section between the two groups[n(%)]

组别	例数	L3/4	L4/5	L5/S1
观察组	105	46(43.81)	48(45.71)	46(43.81)
对照组	60	17(28.33)	18(30.00)	16(26.67)
χ^2		3.874	3.928	4.783
P		0.049	0.047	0.028

2.3 两组患者冠状位腰椎关节突角度对比 两组患者冠状位两侧 L3/4、L4/5 和 L5/S1 关节突角度对比均具有统计学意义($P < 0.05$),观察组的角度均明显小于对照组(表 3)。

表 3 两组患者冠状位腰椎关节突角度对比($^{\circ}$, $\bar{x} \pm s$)

Tab 3 Comparison of protrusion angle of lumbar joint in coronal position between the two groups($^{\circ}$, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	L3/4	L4/5	L5/S1
观察组	105	11±4	17±4	22±7
对照组	60	15±4	21±6	26±6
t		6.179	5.127	3.713
P		0.000	0.000	0.000

2.4 两组患者冠状位腰椎关节突角度不对称率对比 两组患者冠状位两侧 L3/4、L4/5 和 L5/S1 关节突角度不对称率对比均具有统计学意义(均 $P < 0.05$),观察组的角度不对称率均明显大于对照组(表 4)。

表 4 两组患者冠状位腰椎关节突角度不对称率对比[n(%)]

Tab 4 Comparison of asymmetry rate of protrusion angle of lumbar joint in coronal position between the two groups[n(%)]

组别	例数	L3/4	L4/5	L5/S1
观察组	105	46(43.81)	53(50.47)	55(52.38)
对照组	60	17(28.33)	20(33.33)	21(35.00)
χ^2		3.874	4.548	4.642
P		0.049	0.032	0.031

2.5 两组患者矢状位腰椎关节突角度对比 两组患者矢状位两侧 L3/4、L4/5 和 L5/S1 关节突角度对比均具有统计学意义($P < 0.05$),观察组的角度均明显大于对照组(表 5)。

2.6 腰椎间盘突出患者关节突不同退变级别突出

程度 腰椎间盘突出患者关节突存在不同程度的突出(Ⅱ~Ⅳ度),按照关节突关节的突出等级将腰椎间盘突出症患者分为 3 组,各组间突出指数差异无统计学意义($P>0.05$),见表 6。

表 5 两组患者矢状位腰椎关节突角度对比($^{\circ}$, $\bar{x}\pm s$)

Tab 5 Comparison of sagittal lumbar joint angularity between the two groups($^{\circ}$, $\bar{x}\pm s$)

组别	<i>n</i>	L3/4	L4/5	L5/S1
观察组	105	12 \pm 4	15 \pm 4	20 \pm 4
对照组	60	10 \pm 3	13 \pm 5	14 \pm 5
<i>t</i>		3.367	2.816	8.448
<i>P</i>		0.000	0.005	0.000

表 6 腰椎间盘突出患者关节突不同退变级别突出程度($^{\circ}$, $\bar{x}\pm s$)

Tab 6 Degree of protrusion of articular process in patients with lumbar disc herniation($^{\circ}$, $\bar{x}\pm s$)

退变程度	<i>n</i>	突出程度
Ⅱ度	21	0.18 \pm 0.04
Ⅲ度	120	0.16 \pm 0.03 [*]
Ⅳ度	174	0.17 \pm 0.04 ^{**}
<i>F</i>		0.203
<i>P</i>		0.935

注:与Ⅱ度相比,* $P>0.05$;与Ⅲ度相比,** $P>0.05$

2.7 关节突角度与突出程度相关性分析 105 例腰椎间盘突出患者关节突角度与腰椎间盘突出程度具有相关性($r=0.755$, $P=0.000$),见图 1。

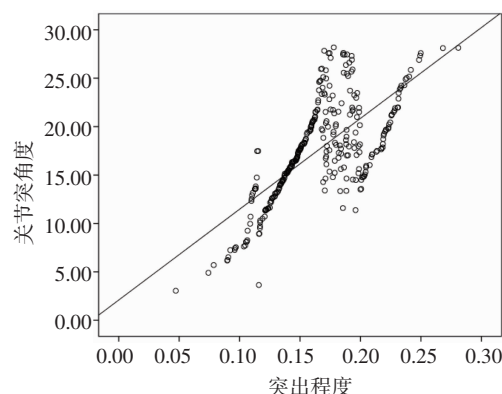


图 1 关节突角度与突出程度相关性散点图

Fig 1 Scatter diagram of the correlation between joint protrusion angle and protrusion degree

3 讨论

腰间盘突出发病影响因素较多,对该病的病因认识还需进行深入的研究^[6-7]。本研究就腰椎关节突在腰椎间盘突出患者中所具有的作用进行简要探讨,因两侧腰椎关节突关节与腰椎间盘突出共同构成了脊柱运动的三关节复合体,腰椎关节突形态的改变对椎间盘运动具有非常重要的生物力学意义^[8]。大量研究表明在腰椎间盘突出中应注意腰椎关节突

的重要性^[9-10],但现阶段多为对关节突的单平面研究,对于腰椎关节三维立体结构研究不足,本研究从横断面、冠状面及矢状面 3 个平面对腰椎关节突进行分析,以明确其与腰椎间盘突出关节退行性病变分解的关系^[11]。

腰椎关节突关节退行性病变为关节磨损、增生等形态学改变^[12]。依据矢量力学原理,在横断面上腰椎关节突关节偏向矢状位越大,则对椎间移动力量的能力越弱;冠状位上,关节突则偏向矢状方向,关节面接触面积越少,对抗阻力的能力越小,极易导致纤维环牵拉;矢状位上,腰椎关节突则偏向水平位,易导致椎间滑移,从而引起纤维环劳损劈裂^[13]。本研究结果表明,腰椎间盘突出患者关节突角度明显小于对照组($P<0.05$),且腰椎关节突角度不对称比率大于对照组($P<0.05$);冠状面上,腰椎间盘突出患者关节突角度明显小于对照组($P<0.05$),且腰椎关节突角度不对称比率大于对照组($P<0.05$);矢状位上,腰椎间盘突出患者关节突多向水平位偏移。

本研究结果表明,腰椎间盘突出患者关节突关节均存在不同程度的退行性病理变化(Ⅱ~Ⅳ度);但依据关节突关节退变等级将腰椎间盘突出患者分为 3 组,各组患者突出程度差异无统计学意义,说明关节突关节退行性改变分级对腰椎间盘突出患者无明显病因学意义^[14]。但对关节突关节角度与腰椎间盘突出相关性研究发现,腰椎间盘突出患者关节突角度与突出程度具有相关性($P<0.05$)。研究发现,无论疾病严重程度与否,腰椎关节突关节角度的改变与疾病具有明显的相关性^[15],说明关节突关节的病理改变为关节突关节严重改变所引起,而依据 Wolf 定理表明:正常或异常的骨结构均适应于拮抗作用于骨上的外力,因此腰椎关节突关节的退行性对该关节的应力分布势必发生改变。

综上所述,腰椎关节突关节为三维立体结果,不能只进行平面研究,本研究由 3 个平面对腰椎关节进行研究,认为腰椎关节突三维角度与单节段同水平腰椎间盘突出具有重要的病因学意义,腰椎关节突角度与单节段同水平腰椎间盘突出具有一定的相关性。

参考文献:

- [1] 冯帆,蔡毅,李颖波,等.腰椎间盘突出症 7 种手术修复方式差异的网络 Meta 分析[J].中国组织工程研究, 2020,24(3): 453
- [2] 余洋,樊效鸿,顾党伟,等.腰椎经皮内镜下不同部位关节突成形对椎间盘力学影响的三维有限元分析[J].重庆医学, 2019,48(1): 120
- [3] 李同军,于志国,刘旭东,等.齐刺法结合拔伸下关节复位术治疗腰椎间盘突出症的临床研究[J].针灸临床杂志, 2018,34(8): 16

(下转第 470 页)

- mergent surgery[J]. JAMA Surg, 2019, 154(4): 328
- [10] Su X, Meng Z T, Wu X H, et al. Dexmedetomidine for prevention of delirium in elderly patients after non-cardiac surgery: a randomised, double-blind, placebo-controlled trial[J]. Lancet, 2016, 388(10054): 1893
- [11] Chakraborty S, Bharucha A E. In chronic severe functional constipation, electroacupuncture increased complete spontaneous bowel movements[J]. Ann Intern Med, 2016, 165(12): JC69
- [12] Liu Z, Liu Y, Xu H, et al. Effect of electroacupuncture on urinary leakage among women with stress urinary incontinence: a randomized clinical trial[J]. JAMA, 2017, 317(24): 2493
- [13] Shin K M, Lee S, Lee E Y, et al. Electroacupuncture for painful diabetic peripheral neuropathy: a multicenter, randomized, assessor-blinded, controlled trial[J]. Diabetes Care, 2018, 41(10): e141
- [14] Lin R, Li X, Liu W, et al. Electro-acupuncture ameliorates cognitive impairment via improvement of brain-derived neurotrophic factor-mediated hippocampal synaptic plasticity in cerebral ischemia-reperfusion injured rats[J]. Exp Ther Med, 2017, 14(3): 2373
- [15] Kim H, Kim H K, Kim S Y, et al. Cognitive improvement effects of electro-acupuncture for the treatment of MCI compared with western medications: a systematic review and meta-analysis[J]. BMC Complement Altern Med, 2019, 19(1): 13
- [16] Naeije G, Peppersack T. Delirium in elderly people[J]. Lancet, 2014, 383(9934): 2044
- [17] Morandi A, Jackson J C. Delirium in the intensive care unit: a review[J]. Neurol Clin, 2011, 29(4): 749
- [18] Evered L, Scott D A, Silbert B, et al. Postoperative cognitive dysfunction is independent of type of surgery and anesthetic[J]. Anesth Analg, 2011, 112(5): 1179
- [19] Rengel K F, Pandharipande P P, Hughes C G. Postoperative delirium[J]. Presse Med, 2018, 47(4 Pt 2): e53
- [20] Krenk L, Jennum P, Kehlet H. Postoperative sleep disturbances after zolpidem treatment in fast-track hip and knee replacement[J]. J Clin Sleep Med, 2014, 10(3): 321
- [21] Evans J L, Nadler J W, Preud'homme X A, et al. Pilot prospective study of post-surgery sleep and EEG predictors of post-operative delirium[J]. Clin Neurophysiol, 2017, 128(8): 1421
- [22] Blyth B J, Farhavar A, Gee C, et al. Validation of serum markers for blood-brain barrier disruption in traumatic brain injury[J]. J Neurotrauma, 2009, 26(9): 1497
- [23] Cata J P, Abdelmalak B, Farag E. Neurological biomarkers in the perioperative period[J]. Br J Anaesth, 2011, 107(6): 844
- [24] Mazzone G L, Nistri A. S100 β as an early biomarker of excitotoxic damage in spinal cord organotypic cultures[J]. J Neurochem, 2014, 130(4): 598
- [25] 金深辉, 刘俊伟, 罗亮, 等. 电针预处理对脑缺血再灌注大鼠皮质及纹状体 IL-1 β 表达的影响[J]. 浙江中医杂志, 2012, 47(4): 255
- [26] 宁文华, 李礼, 郭扬, 等. 电针预处理脑保护作用机制研究进展[J]. 中国康复理论与实践, 2019, 25(11): 1315

(2020-03-24 收稿)

(上接第 456 页)

- [4] 黄道余. Dynesys 动态内固定治疗腰椎退行性疾病生物力学特点与邻近节段退变的关系[J]. 中国组织工程研究, 2019, 23(24): 3895
- [5] 黄眺曦, 刘炎, 陈文治. 腰椎管狭窄症患者腰椎关节突关节退行性变化的 MRI 影像评估[J]. 中国组织工程研究, 2019, 23(24): 3852
- [6] Kang M, Park J, Kuh S, et al. Preoperative radiographic clues for transdural disc herniation: could it be predictable[J]. Acta Neurochirurgica, 2019, 161(12): 2409
- [7] Deng R, Huang Z, Li X, et al. The effectiveness and safety of acupuncture in the treatment of lumbar disc herniation: protocol for a systematic review and meta-analysis[J]. Medicine (Baltimore), 2020, 99(12): e18930
- [8] Yeung A, Wei S H. Surgical outcome of workman's comp patients undergoing endoscopic foraminal decompression for lumbar herniated disc[J]. J Spine Surg, 2020, 6(Suppl 1): S116
- [9] Zelenkov P, Nazarov V V, Kisaryev S, et al. Learning curve and early results of interlaminar and transforaminal full-endoscopic resection of lumbar disc herniations[J]. Cureus, 2020, 12(3): e7157
- [10] Wang Y, Zhang H, Xia L, et al. Effectiveness and safety of moxibustion in treatment of lumbar disc herniation: a systematic review and meta-analysis[J]. J Tradit Chin Med, 2019, 39(5): 599
- [11] Liu Y, Zhao J, Tian Y. Efficacy and safety of electroacupuncture in treatment of lumbar disc herniation: a protocol for a cohort study[J]. J Tradit Chin Med, 2019, 39(1): 127
- [12] 姜嘉伟, 崔志明. 腰椎关节突关节不对称的研究进展[J]. 中华临床医师杂志: 电子版, 2019, 13(2): 152
- [13] 肖伟平. 腰椎小关节矢状化与腰椎退变性疾病之间的相关性分析及相互作用机制的初步探讨[D]. 南昌: 南昌大学, 2017
- [14] 任东成, 丁金勇, 徐继禧, 等. 青少年腰椎间盘突出症患者下腰椎关节突关节不对称情况分析[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2019, 29(5): 437
- [15] 吴青坡, 刘志平, 孙国绍. 腰椎间盘突出术后腰痛的研究[J]. 中国疼痛医学杂志, 2018, 24(3): 235

(2020-03-25 收稿)