

腰臀比对腰椎退行性疾病术后疗效的影响

席金涛, 鲁齐林, 王小阵, 汪洋, 吕鹏, 汪雄伟, 陈龙, 石震, 竺义亮

(武汉中西医结合骨科医院/武汉体育学院附属医院, 湖北 武汉 430060)

摘要 目的:探讨腰臀比对腰椎退行性疾病术后疗效的影响。**方法:**回顾性分析 1220 例腰椎退行性疾病患者的病例资料, 其中低腰臀比组 102 例(男性腰臀比 < 0.85 , 女性腰臀比 < 0.75)、正常腰臀比组 705 例(男性腰臀比为 $0.85 \sim 0.9$, 女性腰臀比为 $0.75 \sim 0.8$)、高腰臀比组 413 例(男性腰臀比 > 0.9 , 女性腰臀比 > 0.8)。比较 3 组患者的手术时间、术中出血量、术后 1 年 Oswestry 功能障碍指数(Oswestry disability index, ODI)及腰背部、臀部、腿部、足部疼痛数字评分。**结果:**①一般结果。3 组患者的手术时间、术中出血量比较, 组间差异均有统计学意义[(118.8 ± 25.6) min, (125.5 ± 18.8) min, (139.3 ± 26.6) min, $F = 11.238$, $P = 0.001$; (125.4 ± 20.6) mL, (140.9 ± 28.6) mL, (188.2 ± 31.6) mL, $F = 14.262$, $P = 0.035$]。高腰臀比组患者手术时间长于正常腰臀比组和低腰臀比组($P = 0.001$, $P = 0.001$), 术中出血量多于正常腰臀比组和低腰臀比组($P = 0.001$, $P = 0.001$); 正常腰臀比组患者的手术时间、术中出血量和低腰臀比组比较, 组间差异均无统计学意义($P = 0.136$, $P = 0.117$)。②术后 1 年疼痛数字评分。3 组患者术后 1 年腰背部、臀部、腿部疼痛数字评分比较, 组间差异均有统计学意义[(2.60 ± 0.96) 分, (2.17 ± 0.84) 分, (3.27 ± 1.10) 分, $F = 17.901$, $P = 0.036$; (1.45 ± 0.52) 分, (1.49 ± 0.50) 分, (2.78 ± 0.85) 分, $F = 54.421$, $P = 0.001$; (2.09 ± 0.70) 分, (2.13 ± 0.98) 分, (2.80 ± 1.16) 分, $F = 6.239$, $P = 0.003$]; 足部疼痛数字评分比较, 差异无统计学意义[(1.55 ± 0.52) 分, (1.39 ± 0.49) 分, (1.29 ± 0.46) 分, $F = 1.731$, $P = 0.182$]。高腰臀比组患者术后 1 年腰背部、臀部、腿部疼痛数字评分均高于低腰臀比组和正常腰臀比组($P = 0.045$, $P = 0.001$; $P = 0.047$, $P = 0.003$; $P = 0.029$, $P = 0.001$), 正常腰臀比组患者术后 1 年腰背部、臀部、腿部疼痛数字评分和低腰臀比组比较, 组间差异均无统计学意义($P = 0.176$, $P = 0.291$, $P = 0.716$)。③术后 1 年 ODI。3 组患者术后 1 年 ODI 比较, 差异有统计学意义[(19.40 ± 6.52)%, (12.59 ± 6.81)%, (24.28 ± 9.83)%, $F = 30.502$, $P = 0.001$]。高腰臀比组患者术后 1 年 ODI 高于正常腰臀比组和低腰臀比组($P = 0.001$, $P = 0.042$), 低腰臀比组患者术后 1 年 ODI 高于正常腰臀比组($P = 0.019$)。**结论:**高腰臀比会增加腰椎退行性疾病患者的手术时间和术中出血量, 影响患者术后疼痛缓解和腰椎功能恢复。

关键词 腰椎; 椎间盘退化; 椎间盘移位; 椎管狭窄; 脊椎滑脱; 肥胖症; 腰髋比率

Effects of waist-to-hip ratio on postoperative outcomes of lumbar degenerative diseases

XI Jintao, LU Qilin, WANG Xiaozhen, WANG Yang, LYU Peng, WANG Xiongwei, CHEN Long, SHI Zhen, ZHU Yiliang
Wuhan Orthopaedic Hospital of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine(The Affiliated Hospital of Wuhan Sports University), Wuhan 430060, Hubei, China

ABSTRACT Objective: To explore the effects of waist-to-hip ratio (WHR) on postoperative outcomes of lumbar degenerative diseases (LDDs). **Methods:** The medical records of 1220 patients with LDDs were retrospectively analyzed. The patients were divided into 3 groups according to the WHR, the ones with the WHR of < 0.85 in males and < 0.75 in females were assigned into the low WHR group (102 cases), the ones with the WHR ranged from 0.85 to 0.9 in males, 0.75 to 0.8 in females into the normal WHR group (705 cases), and the ones with the WHR of > 0.9 in males and > 0.8 in females into the high WHR group (413 cases). The operative time, intraoperative blood loss, Oswestry disability index (ODI) as well as the lower back, hip, leg and foot pain numeric rating scale (NRS) scores evaluated at postoperative month 12 were compared among the 3 groups. **Results:** ① There was statistical difference in the operative time and intraoperative blood loss among the 3 groups (118.8 ± 25.6, 125.5 ± 18.8, 139.3 ± 26.6 minutes, $F = 11.238$, $P = 0.001$; 125.4 ± 20.6, 140.9 ± 28.6, 188.2 ± 31.6 mL, $F = 14.262$, $P = 0.035$). The operative time was longer, and the intraoperative blood loss was more in high WHR group compared to normal WHR group and low WHR group ($P = 0.001$, $P = 0.001$; $P = 0.001$, $P = 0.001$), while, the comparison of operative time and intraoperative blood loss between normal WHR group and low WHR group revealed no significant differences ($P = 0.136$, $P = 0.117$). ② The difference was statistically significant in lower back, hip and leg pain NRS scores evaluated at postoperative month 12,

while, not statistically significant in foot pain NRS score evaluated at postoperative month 12 among the 3 groups ($2.60 \pm 0.96, 2.17 \pm 0.84, 3.27 \pm 1.10$ points, $F = 17.901, P = 0.036; 1.45 \pm 0.52, 1.49 \pm 0.50, 2.78 \pm 0.85$ points, $F = 54.421, P = 0.001; 2.09 \pm 0.70, 2.13 \pm 0.98, 2.80 \pm 1.16$ points, $F = 6.239, P = 0.003; 1.55 \pm 0.52, 1.39 \pm 0.49, 1.29 \pm 0.46$ points, $F = 1.731, P = 0.182$). The lower back, hip and leg pain NRS scores evaluated at postoperative month 12 were higher in high WHR group compared to low WHR group and normal WHR group ($P = 0.045, P = 0.001; P = 0.047, P = 0.003; P = 0.029, P = 0.001$), while, the comparison between normal WHR group and low WHR group revealed no significant differences ($P = 0.176, P = 0.291, P = 0.716$). ③ There was statistical difference in ODI evaluated at postoperative month 12 among the 3 groups ($19.40 \pm 6.52, 12.59 \pm 6.81, 24.28 \pm 9.83\%$, $F = 30.502, P = 0.001$). The ODI evaluated at postoperative month 12 was higher in high WHR group compared to normal WHR group and low WHR group ($P = 0.001, P = 0.042$), and was higher in low WHR group compared to normal WHR group ($P = 0.019$). **Conclusion:** A high WHR can increase the operative time and intraoperative blood loss, and affect the postoperative pain relief and lumbar function recovery in patients with LDDs.

Keywords lumbar vertebrae; intervertebral disc degeneration; intervertebral disc displacement; spinal stenosis; spondylolysis; obesity; waist-hip ratio

随着社会经济的快速发展,人们的生活方式和饮食习惯随之改变,肥胖人数不断增加。相关研究结果表明,肥胖与腰椎退行性疾病的发生和疗效关系密切^[1-2]。在既往研究中,体质量指数常被作为评价肥胖的主要指标^[3-4]。体质量指数能够衡量人体的胖瘦程度,但无法反映人体局部脂肪的分布情况。中心性肥胖又称向心性肥胖,是体内脂肪沉积以腹部为中心发展的一种肥胖类型^[5]。有研究发现,中心性肥胖者腰骶部负重增加更显著^[6]。腰臀比指腰围与臀围的比值,能够更好地反映中心性肥胖的具体情况^[7-8]。为了探讨腰臀比对腰椎退行性疾病术后疗效的影响,我们回顾性分析了不同腰臀比的腰椎退行性疾病患者的病例资料,现总结报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料

选取 2020 年 4 月至 2022 年 4 月在武汉中西医结合骨科医院(武汉体育学院附属医院)住院治疗的腰椎退行性疾病患者的病例资料进行研究。试验方案经武汉中西医结合骨科医院(武汉体育学院附属医院)伦理委员会审查通过,伦理批件号:672HREC20191001A。

1.2 纳入标准

①腰椎间盘突出症、腰椎管狭窄症或腰椎滑脱症患者^[9];②采用腰椎间盘切除术或腰椎椎体间融合术治疗;③术后切口正常愈合;④病例资料中包含腰臀比信息。

1.3 排除标准

①合并腰椎畸形、骨折、肿瘤者;②既往有腰椎外伤、手术史者;③随访期间发生腰椎外伤、感染者;④随访期间发生肿瘤等重大疾病者;⑤病例资料信息不完整或存在常识性错误者。

2 方法

2.1 数据获取方法

从病历系统中提取纳入患者的性别、年龄、身高、腰椎退行性疾病类型、腰臀比、手术时间、术中出血量、术后 1 年 Oswestry 功能障碍指数(Oswestry disability index, ODI)及腰背部、臀部、腿部、足部疼痛数字评分等信息。

2.2 分组方法

根据腰臀比将纳入的患者分为低腰臀比组(男性腰臀比 < 0.85 , 女性腰臀比 < 0.75)、正常腰臀比组(男性腰臀比为 $0.85 \sim 0.9$, 女性腰臀比为 $0.75 \sim 0.8$)和高腰臀比组(男性腰臀比 > 0.9 , 女性腰臀比 > 0.8)。

2.3 疗效评价方法

比较 3 组患者手术时间、术中出血量、术后 1 年 ODI 及腰背部、臀部、腿部、足部疼痛数字评分。

2.4 数据统计方法

采用 SPSS26.0 统计软件对所得数据进行统计学分析。3 组患者性别、腰椎退行性疾病类型、是否合并糖尿病、是否合并肾功能异常及是否吸烟的组间比较均采用 χ^2 检验,年龄、身高、手术时间、术中出血量、术后 ODI 及术后腰背部、臀部、腿部、足部疼痛数字评分的组间比较均采用单因素方差分析,组间两两比较均采用 LSD-*t* 检验。检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

3 结果

3.1 分组结果

共纳入腰椎退行性疾病患者 1220 例,其中低腰臀比组 102 例、正常腰臀比组 705 例、高腰臀比组 413 例;3 组患者基线资料比较,差异无统计学意义,有可比性(表 1)。

3.2 一般结果

3 组患者的手术时间、术中出血量比较,组间差异均有统计学意义。高腰臀比组患者手术时间长于正常腰臀比组和低腰臀比组($P=0.001, P=0.001$),术中出血量多于正常腰臀比组和低腰臀比组($P=0.001, P=0.001$);正常腰臀比组患者的手术时间、术中出血量和低腰臀比组比较,组间差异均无统计学意义($P=0.136, P=0.117$)。见表 2。

3.3 术后 1 年疼痛数字评分评价结果

3 组患者术后 1 年腰背部、臀部、腿部疼痛数字评分组间比较,差异均有统计学意义;足部疼痛数字评分比较,差异无统计学意义。高腰臀比组患者术后 1 年腰背部、臀部、腿部疼痛数字评分均高于低腰臀比组和正常腰臀比组($P=0.045, P=0.001; P=0.047, P=0.003; P=0.029, P=0.001$),正常腰臀比组患者术后 1 年腰背部、臀部、腿部疼痛数字评分和

低腰臀比组比较,组间差异均无统计学意义($P=0.176, P=0.291, P=0.716$)。见表 3。

3.4 术后 1 年 ODI 评价结果

3 组患者术后 1 年 ODI 比较,差异有统计学意义[(19.40 ± 6.52)%, (12.59 ± 6.81)%, (24.28 ± 9.83)%, $F=30.502, P=0.001$]。高腰臀比组患者术后 1 年 ODI 高于正常腰臀比组和低腰臀比组($P=0.001, P=0.042$),低腰臀比组患者术后 1 年 ODI 高于正常腰臀比组($P=0.019$)。

4 讨论

脂肪组织能够分泌促炎性细胞因子,导致肿瘤坏死因子- α 、白细胞介素-6 等炎症因子水平升高,进而引起疼痛外周神经系统和中枢神经系统敏化,导致痛觉过敏;同时炎症因子持续刺激腰部神经,会导致疼痛时间延长^[10]。本研究结果显示,高腰臀比患者术后腰背部、臀部、腿部疼痛数字评分均高于正常腰臀

表 1 不同腰臀比患者的基线资料

| 组别 | 样本量/ 例 | 性别/例 | | 年龄/ ($\bar{x} \pm s$, 岁) | 身高/ ($\bar{x} \pm s$, cm) | 腰椎退行性疾病类型/例 | | |
|--------|----------------|----------------|----------------|-------------------------------|--------------------------------|----------------|--------|-------|
| | | 男 | 女 | | | 腰椎间盘突出症 | 腰椎管狭窄症 | 腰椎滑脱症 |
| 低腰臀比组 | 102 | 63 | 39 | 60.7 ± 4.8 | 162.6 ± 4.6 | 67 | 25 | 10 |
| 正常腰臀比组 | 705 | 416 | 289 | 64.6 ± 5.6 | 162.5 ± 7.2 | 460 | 150 | 95 |
| 高腰臀比组 | 413 | 248 | 165 | 57.3 ± 5.2 | 163.8 ± 6.6 | 285 | 83 | 45 |
| 检验统计量 | | $\chi^2=0.336$ | | $F=0.894$ | $F=0.129$ | $\chi^2=3.303$ | | |
| P 值 | | 0.845 | | 0.726 | 0.265 | 0.508 | | |
| 组别 | 合并糖尿病/例 | | 合并肾功能异常/例 | | 吸烟/例 | | | |
| | 是 | 否 | 是 | 否 | 是 | 否 | | |
| 低腰臀比组 | 21 | 81 | 1 | 101 | 23 | 79 | | |
| 正常腰臀比组 | 155 | 550 | 7 | 698 | 175 | 530 | | |
| 高腰臀比组 | 103 | 310 | 3 | 410 | 122 | 291 | | |
| 检验统计量 | $\chi^2=1.616$ | | $\chi^2=0.215$ | | $\chi^2=3.774$ | | | |
| P 值 | 0.446 | | 0.889 | | 0.152 | | | |

表 2 不同腰臀比患者的手术时间和术中出血量

| 组别 | 样本量/例 | 手术时间/($\bar{x} \pm s$, min) | 术中出血量/($\bar{x} \pm s$, mL) |
|--------|-------|-------------------------------|-------------------------------|
| 低腰臀比组 | 102 | 118.8 ± 25.6 | 125.4 ± 20.6 |
| 正常腰臀比组 | 705 | 125.5 ± 18.8 | 140.9 ± 28.6 |
| 高腰臀比组 | 413 | 139.3 ± 26.6 | 188.2 ± 31.6 |
| F 值 | | 11.238 | 14.262 |
| P 值 | | 0.001 | 0.035 |

表 3 不同腰臀比患者术后 1 年疼痛数字评分

| 组别 | 样本量/例 | 术后 1 年疼痛数字评分/($\bar{x} \pm s$, 分) | | | |
|--------|-------|-------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| | | 腰背部 | 臀部 | 腿部 | 足部 |
| 低腰臀比组 | 102 | 2.60 ± 0.96 | 1.45 ± 0.52 | 2.09 ± 0.70 | 1.55 ± 0.52 |
| 正常腰臀比组 | 705 | 2.17 ± 0.84 | 1.49 ± 0.50 | 2.13 ± 0.98 | 1.39 ± 0.49 |
| 高腰臀比组 | 413 | 3.27 ± 1.10 | 2.78 ± 0.85 | 2.80 ± 1.16 | 1.29 ± 0.46 |
| F 值 | | 17.901 | 54.421 | 6.239 | 1.731 |
| P 值 | | 0.036 | 0.001 | 0.003 | 0.182 |

比患者和低腰臀比患者。这与高腰臀比患者腰部脂肪组织较多增加腰椎负重及分泌促炎性细胞因子有关^[11-15]。肥胖对腰椎退行性疾病患者术后 ODI 改善情况的影响,目前的研究尚存在争议^[16]。Park 等^[17]研究发现,采用腰椎椎体间融合术治疗后 2 年,肥胖患者与非肥胖患者 ODI 的差异无统计学意义。Rihn 等^[18]研究发现,肥胖与非肥胖腰椎椎管狭窄患者术后 ODI 改善情况无显著差异。本研究结果显示,高腰臀比患者术后 1 年 ODI 高于正常腰臀比患者和低腰臀比患者。我们认为,以腰臀比定义的中心性肥胖与以体质量指数定义的肥胖不同,前者对腰骶部的影响更为严重。此外,本研究结果显示,低腰臀比患者术后 1 年 ODI 高于正常腰臀比患者。我们推测这与低腰臀比患者腰部肌肉含量不足影响腰椎功能恢复有关。因此,维持正常腰臀比有助于腰椎退行性疾病患者术后腰椎功能的恢复。

本研究结果显示,高腰臀比会增加腰椎退行性疾病患者的手术时间和术中出血量,影响患者术后疼痛缓解和腰椎功能恢复。但本研究仍存在以下不足:①3 组之间样本量差异较大;②未能考虑患者疾病严重程度,如融合节段数、椎间盘突出情况等因素;③未能考虑导致患者腰臀比高低的具体原因。因此,本研究的结论尚需开展大样本、多中心、高质量的研究进一步予以验证。

参考文献

- [1] FRANK A P, DE SOUZA SANTOS R, PALMER B F, et al. Determinants of body fat distribution in humans may provide insight about obesity-related health risks[J]. *J Lipid Res*, 2019, 60(10): 1710-1719.
- [2] SU C A, KUSIN D J, LI S Q, et al. The association between body mass index and the prevalence, severity, and frequency of low back pain: data from the osteoarthritis initiative[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2018, 43(12): 848-852.
- [3] BONO O J, POORMAN G W, FOSTER N, et al. Body mass index predicts risk of complications in lumbar spine surgery based on surgical invasiveness[J]. *Spine J*, 2018, 18(7): 1204-1210.
- [4] DE LA GARZA-RAMOS R, BYDON M, ABT N B, et al. The impact of obesity on short-and long-term outcomes after lumbar fusion[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2015, 40(1): 56-61.
- [5] WIDJAJA N A, ARIFANI R, IRAWAN R. Value of waist-to-hip ratio as a predictor of metabolic syndrome in adolescents with obesity[J]. *Acta Biomed*, 2023, 94(3): e2023076.
- [6] 刘胤, 张升超. 慢性病人中高脂血症与腰围、腰高比、腰臀比的相关性[J]. *中国老年学杂志*, 2021, 41(22): 5135-5140.
- [7] 任雪玲, 章欣, 张刘洋. 老年人群代谢综合征、肥胖/超重与肾功能受损的相关性[J]. *山东医药*, 2023, 63(26): 52-54.
- [8] 王赛怡, 缪丹丹, 孙中明, 等. BMI、WC 和腰臀比与 2 型糖尿病患者死亡风险的队列研究[J]. *中华疾病控制杂志*, 2023, 27(3): 288-293.
- [9] 陈孝平, 汪建平, 赵继宗. 外科学[M]. 9 版. 北京: 人民卫生出版社, 2018: 731-737.
- [10] 王国旗, 刘羽, 李雪鹏. 腰椎管狭窄症患者多裂肌脂肪浸润和肌肉萎缩的性别差异及其与疼痛和功能障碍的关系[J]. *颈腰痛杂志*, 2023, 44(2): 205-207.
- [11] NAKAJIMA K, MIYAHARA J, OHTOMO N, et al. Impact of body mass index on outcomes after lumbar spine surgery[J]. *Sci Rep*, 2023, 13(1): 7862.
- [12] HOZUMI J, SUMITANI M, NISHIZAWA D, et al. Resistin is a novel marker for postoperative pain intensity[J]. *Anesth Analg*, 2019, 128(3): 563-568.
- [13] ORIS R J, KHAZANCHI R, KURAPATY S, et al. Paraspinal fatty infiltration is associated with reduced improvement in pain and function following lumbar spine surgery[J]. *Spine J*, 2023, 23(Suppl 9): S176-S177.
- [14] BALLATORI A M, SHAHRESTANI S, NYAYAPATI P, et al. Influence of patient-specific factors when comparing multifidus fat infiltration between chronic low back pain patients and asymptomatic controls[J]. *JOR spine*, 2022, 5(4): e1217.
- [15] FELIX E R, GATER JR D R. Interrelationship of neurogenic obesity and chronic neuropathic pain in persons with spinal cord injury[J]. *Top Spinal Cord Inj Rehabil*, 2021, 27(1): 75-83.
- [16] 徐玉柱, 王运涛, 姜峰, 等. 肥胖对后路腰椎融合术疗效影响的研究进展[J]. *中国修复重建外科杂志*, 2021, 35(1): 130-136.
- [17] PARK C, GARCIA A N, COOK C, et al. Long-term impact of obesity on patient-reported outcomes and patient satisfaction after lumbar spine surgery: an observational study[J]. *J Neurosurg Spine*, 2020, 34(1): 73-82.
- [18] RIHN J A, RADCLIFF K, HILIBRAND A S, et al. Does obesity affect outcomes of treatment for lumbar stenosis and degenerative spondylolisthesis? Analysis of the SPINE PATIENT OUTCOMES RESEARCH TRIAL (SPORT) [J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2012, 37(23): 1933-1946.

(收稿日期: 2023-11-15 本文编辑: 吕宁)