

# 不同角度靠墙静蹲训练对胫骨平台骨折伴髌骨骨折患者康复效果的影响

吴茗莎<sup>1</sup>, 马东基<sup>1</sup>, 张旭<sup>2</sup>

**【摘要】目的** 探讨不同角度靠墙静蹲训练对胫骨平台骨折伴髌骨骨折患者康复效果的影响。**方法** 选取2019年8月至2022年9月南阳市中心医院收治的胫骨平台骨折伴髌骨骨折患者137例为研究对象,所有患者均于术后1个月时开展系统化的康复训练,根据康复过程中靠墙静蹲角度不同,将其分为小角度组( $<45^{\circ}$ ,  $n=47$ )、中角度组( $45^{\circ}\sim75^{\circ}$ ,  $n=45$ )和大角度组( $>75^{\circ}$ ,  $n=45$ )。分别在康复前、康复1个月、康复3个月后评价3组患者下肢伸屈肌力水平、膝关节功能(HSS)、日常生活活动能力(ADL)。**结果** 康复前,3组患者下肢伸屈肌力水平、HSS、ADL评分组间比较差异均无统计学意义(均 $P>0.05$ )。康复1个月、3个月后,中角度组下肢伸屈时峰力矩、总功、单次最大做功量等肌肉强度指标均高于其他两组,差异具有统计学意义( $P<0.05$ ),且小角度组指标高于大角度组( $P<0.05$ );膝关节HSS评分、ADL评分均高于其他两组,差异具有统计学意义( $P<0.05$ ),但小角度组与大角度组HSS评分、ADL评分对应比较,差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。**结论**  $45^{\circ}\sim75^{\circ}$ 靠墙静蹲训练能够加速胫骨平台骨折伴髌骨骨折患者下肢肌力恢复,降低髌骨压力,促进膝关节功能恢复,提升日常生活活动能力。

**【关键词】** 胫骨平台骨折伴髌骨骨折;靠墙静蹲;康复训练;肌力;膝关节功能

Influence of wall sit training at different angles on the rehabilitation of patients with tibial plateau and patellar fractures Wu Ming-sha<sup>1</sup>, MA Dong-ji<sup>1</sup>, ZHANG Xu<sup>2</sup>

**【Abstract】Objective** To explore the effect of wall sit training at different angles on lower limb muscle strength and rehabilitation of knee joint function in patients with tibial plateau and patellar fractures. **Methods** A total of 137 patients with tibial plateau and patellar fractures admitted to Nanyang Central Hospital from August 2019 to September 2022 were selected as the research objects. All patients underwent systematic rehabilitation one month after operation. According to the wall sit angles, patients were divided into small angle group ( $<45^{\circ}$ ,  $n=47$ ), medium angle group ( $45^{\circ}\sim75^{\circ}$ ,  $n=45$ ) and large angle group ( $>75^{\circ}$ ,  $n=45$ ). The extensor and flexor strength of the lower limb, hospital for special surgery (HSS) scores, and activities of daily living (ADL) scores of patients in the three groups were evaluated before rehabilitation, 1 month and 3 months after rehabilitation. **Results** Before rehabilitation, there were no significant differences in the extensor and flexor strength of the lower limb, HSS scores, and ADL scores among the three groups (all  $P>0.05$ ). After 1 month and 3 months of rehabilitation, the muscle strength indicators such as peak torque of lower limbs in extension and flexion, total work, and single maximum work volume in the medium angle group were significantly higher than those in the other two groups (all  $P<0.05$ ). Moreover, muscle strength indicators were significantly higher in small angle group than those of the large angle group (all  $P<0.05$ ). HSS scores and ADL scores in medium angle group were significantly higher than those of small angle group and large angle group (both  $P<0.05$ ), which were comparable between the latter two ( $P>0.05$ ). **Conclusion** The wall sit training at  $45^{\circ}\sim75^{\circ}$  can accelerate the recovery of lower limb muscle strength in patients with tibial plateau and patellar fractures, which reduce the pressure on the patella, promote the recovery of knee joint function, and improve the activities of daily living.

**【Keywords】** Tibial plateau fracture with patellar fracture; Wall sit; Rehabilitation training; Muscle strength; Knee joint function

当膝关节遭受强烈外力时可导致胫骨平台骨折,髌骨骨折、前交叉韧带断裂、半月板损伤等膝关节功能损伤,胫骨平台骨折合并髌骨骨折是临床常见膝关节骨折类型,通常通过手术治疗,但手术并不是骨折治疗的终点,术后长期肢体制动,可导致肌肉萎缩、关节僵硬等并发症,需要通过系统功能锻炼恢复肌肉力量及关节功能<sup>[1]</sup>。靠墙静蹲训

练是临床普遍采用的一种下肢功能康复方法,有研究表明<sup>[2]</sup>,靠墙静蹲可有效提升下肢肌肉力量和膝关节活动度。但不同静蹲角度可对膝关节活动度和下肢肌力康复效果产生影响<sup>[3]</sup>,目前临床尚没有对静蹲角度形成统一标准;而且随着静蹲角度的改变,髌骨所承受的压力也随之改变<sup>[4]</sup>,对于胫骨平台骨折合并髌骨骨折患者而言,该采取多大静蹲角度,目前尚没有相关研究。为此,本研究将通过137例胫骨平台骨折伴髌骨骨折患者采取不同静蹲角度的康复效果进行观察研究,旨在为临床该类患者下肢康复方案的制定提供借鉴。

文章编号:1005-619X(2023)05-0509-05

DOI 编码:10.13517/j.cnki.ccm.2023.05.014

作者单位:1.南阳市中心医院,473000;2.郑州大学第三附属医院,450052

通信作者:吴茗莎 msawu89@163.com

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2019年8月至2022年9月南阳市中心医院收治的胫骨平台骨折伴髌骨骨折患者137例为研究对象。本研究经医学伦理委员会批准,批准文号为LL2019061。本研究根据康复过程中靠墙静蹲角度不同,将其分为小角度组( $<45^\circ$ )、中角度组( $45^\circ \sim 75^\circ$ )和大角度组( $>75^\circ$ ),3组患者一般临床资料比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表1。

1.2 选取标准 纳入标准:经影像学检查确诊为同侧胫骨平台骨折且合并髌骨骨折;接受内固定手术治疗后1个月;年龄12~50岁;经MRI检查显示韧带完整;膝关节主动角度 $>30^\circ$ ;自愿参与研究,并签订知情同意书。排除标准:单纯胫骨平台骨折或髌骨骨折;合并其他骨折或韧带损伤;合并神经损伤;合并术后感染;合并严重心脑血管、肺部疾病、腰椎间盘突出等疾病。

1.3 康复方法 所有患者均在术后1个月后进行康复训练。康复训练遵循循序渐进的原则,依据患者在疼痛、力量、体能接受范围内制定康复措施,根据患者治疗时间,不定时的开展康复训练。①踝泵运动:患者双下肢伸直,脚尖向下勾,感受脚踝及下肢肌肉的紧张感,勾至最下端保持5 s,然后缓慢放松,恢复至自然状态5 s;然后脚尖尽可能向上勾,同样感受肌肉紧张感,保持5 s,然后再放松恢复自然状态;然后以踝关节为轴,足部按照顺时针旋转一圈后再逆时针旋转一周回到原点;以上3个动作为一组,5 min/次,4~5次/d。②主动屈膝训练:患者先平躺床上,双下肢伸直,然后双足掌贴床面,以膝关节为中心,双足缓慢向后移动做屈膝运动,以患者能忍受膝关节最大紧张感为度,坚持10 s后再缓慢伸直下肢,一次屈伸为一组<sup>[5]</sup>,做5~10组;然后患者坐于床上,双下肢自然下垂于床侧,缓慢向后勾腿做屈膝训练,5~10组/次,4~5次/d。③被动屈膝训练:屈膝方法同主动屈膝,不同之处为每次屈膝由康复工作者一手轻压小腿前侧,一手轻扶膝部,帮患者增加屈膝角度,以患者疼痛及膝关节紧张耐受度为终点,坚持5 s后再缓慢恢复伸直,5~10组/次,4~5次/d。④单腿站立:早期患者可用手扶墙或其他物体站稳后缓慢抬起健侧下肢,用患侧下肢站立,待下肢有力后,可取消手扶外物,直接抬健侧下肢,实现患侧单腿站立,每次站立坚持60 s,休息20 s后再次反复练习。⑤靠墙静蹲训练:患者自然站立于墙前,身体与墙间隔距离接近自身大腿长度,双足分开与肩同宽,躯干紧贴墙壁,缓慢屈膝下蹲,保持躯干直立,使膝关节、大腿与墙壁垂直,避免膝关节内扣或外旋,保

持静蹲姿势至力竭,间隔30 s重复静蹲训练,5~10组/次,4~5次/d。两组患者康复内容和频次一致,仅靠墙静蹲角度不同,患者根据自身下肢肌肉力量和关节角度自行选择能力范围内的靠墙静蹲角度进行训练。

1.4 评价指标 分别在康复前、康复1个月、康复3个月后评价3组患者下肢伸屈肌力水平、膝关节功能(HSS)和日常生活活动能力(ADL)。所有患者均顺利随访获得有效数据,无脱落病例。①下肢伸屈肌力水平:采用美国CSMI多关节肌肉等速测试系统,型号CYBEX-NORM,测试膝关节伸肌与曲膝时下肢肌肉力强度指标,取伸肌与曲膝两次平均值,指标包括峰力矩、总功、单次最大做功量。②膝关节功能:采用美国特种外科医院(hospital for special surgery, HSS)膝关节功能评分系统分别从关节功能、活动度、畸形、肌力、疼痛等方面进行膝关节功能评价,HSS评分满分100分,得分越高表示膝关节功能越好<sup>[6]</sup>。③日常生活活动能力:采用日常生活活动能力量表(activities of daily living assessment, ADL)对患者平地行走、上下楼梯、运动等方面的生活活动能力进行评价,总分100分,得分越高表示生活活动能力越高<sup>[7]</sup>。

1.5 统计学方法 采用SPSS 20.0统计学软件进行数据分析,计量资料经检验均符合正态分布,以均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,组间检验采用方差分析;计数资料采用多样本卡方检验,以 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

## 2 结果

2.1 不同静蹲角度患者下肢肌肉强度指标变化情况比较 3组患者康复前,下肢肌肉峰力矩、总功、单次最大做功量等下肢肌肉强度指标组间比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),康复1个月、3个月后,中角度组下肢肌肉强度指标均高于其他两组,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),小角度组指标高于大角度组( $P<0.05$ ),见表2。

2.2 不同静蹲角度患者膝关节HSS评分变化情况比较 3组患者康复前,膝关节HSS评分差异无统计学意义( $P>0.05$ ),康复1个月、3个月后,中角度组HSS评分高于其他两组,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),小角度组与大角度组HSS评分差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表3。

2.3 不同静蹲角度患者ADL评分变化情况比较 3组患者康复前,ADL评分差异无统计学意义( $P>0.05$ ),康复1个月、3个月后,中角度组ADL评分高于其他两组,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),小角度组与大角度组ADL评分差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表4。



表1 3组患者一般资料比较[ $n, (\bar{x} \pm s)$ ]

| 组别   | 例数 | 性别(男/女)            | 年龄/岁               | 身高/cm              | 体质量/kg             | 骨折侧(左/右)           |
|------|----|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 小角度组 | 47 | 28/19              | 39.48 ± 9.72       | 173.85 ± 11.52     | 73.58 ± 9.28       | 26/21              |
| 中角度组 | 45 | 25/20              | 41.27 ± 10.13      | 169.93 ± 12.01     | 72.98 ± 9.17       | 23/22              |
| 大角度组 | 45 | 21/24              | 40.76 ± 9.69       | 171.67 ± 11.72     | 74.05 ± 9.73       | 20/25              |
| 统计值  |    | 1.606 <sup>a</sup> | 0.405 <sup>a</sup> | 1.287 <sup>a</sup> | 0.147 <sup>a</sup> | 1.103 <sup>a</sup> |
| P值   |    | 0.448              | 0.668              | 0.279              | 0.864              | 0.576              |

注:<sup>a</sup>为 $\chi^2$ 值,<sup>\*</sup>为F值。表2 不同静蹲角度患者下肢肌肉强度指标变化情况比较( $\bar{x} \pm s$ )

| 组别   | 例数 | 康复前           |                |              | 康复1个月        |                |              |
|------|----|---------------|----------------|--------------|--------------|----------------|--------------|
|      |    | 峰力矩/(N·m)     | 总功/J           | 单次最大做功量/J    | 峰力矩/(N·m)    | 总功/J           | 单次最大做功量/J    |
| 小角度组 | 47 | 43.95 ± 9.64  | 217.47 ± 51.27 | 26.85 ± 8.14 | 50.68 ± 9.35 | 328.75 ± 67.84 | 30.43 ± 9.37 |
| 中角度组 | 45 | 45.15 ± 10.07 | 203.19 ± 50.63 | 23.97 ± 7.83 | 54.71 ± 9.64 | 359.18 ± 83.26 | 35.19 ± 9.81 |
| 大角度组 | 45 | 44.91 ± 9.74  | 210.83 ± 53.16 | 24.19 ± 7.58 | 46.38 ± 9.08 | 298.48 ± 62.99 | 26.37 ± 8.68 |
| F值   |    | 0.194         | 0.878          | 1.927        | 8.915        | 8.035          | 10.142       |
| P值   |    | 0.824         | 0.418          | 0.149        | < 0.001      | < 0.001        | < 0.001      |

| 组别   | 例数 | 康复3个月         |                |              |
|------|----|---------------|----------------|--------------|
|      |    | 峰力矩/(N·m)     | 总功/J           | 单次最大做功量/J    |
| 小角度组 | 47 | 55.82 ± 10.97 | 394.82 ± 61.58 | 37.27 ± 8.92 |
| 中角度组 | 45 | 60.07 ± 11.28 | 421.72 ± 68.44 | 41.44 ± 9.67 |
| 大角度组 | 45 | 53.13 ± 10.46 | 361.82 ± 60.81 | 32.84 ± 8.46 |
| F值   |    | 4.632         | 9.992          | 10.210       |
| P值   |    | 0.011         | < 0.001        | < 0.001      |

表3 不同静蹲角度患者膝关节HSS评分变化情况比较( $\bar{x} \pm s$ )

| 组别   | 例数 | 康复前           | 康复1个月         | 康复3个月         |
|------|----|---------------|---------------|---------------|
| 小角度组 | 47 | 38.16 ± 9.48  | 51.49 ± 11.82 | 70.53 ± 14.49 |
| 中角度组 | 45 | 39.75 ± 9.71  | 63.67 ± 12.14 | 89.47 ± 10.16 |
| 大角度组 | 45 | 41.57 ± 10.43 | 53.29 ± 11.05 | 74.15 ± 14.64 |
| F值   |    | 1.371         | 14.412        | 26.112        |
| P值   |    | 0.258         | < 0.001       | < 0.001       |

注:HSS = 膝关节功能。

表4 不同静蹲角度患者ADL评分变化情况比较( $\bar{x} \pm s$ )

| 组别   | 例数 | 康复前           | 康复1个月         | 康复3个月         |
|------|----|---------------|---------------|---------------|
| 小角度组 | 47 | 61.25 ± 10.62 | 72.46 ± 11.68 | 84.59 ± 13.29 |
| 中角度组 | 45 | 62.05 ± 10.18 | 79.75 ± 11.84 | 93.42 ± 6.19  |
| 大角度组 | 45 | 64.59 ± 10.75 | 74.28 ± 11.43 | 88.71 ± 12.47 |
| F值   |    | 1.253         | 4.839         | 7.217         |
| P值   |    | 0.289         | 0.009         | < 0.001       |

注:ADL = 日常生活活动能力。

### 3 讨论

有研究显示<sup>[8]</sup>,术后尽早开展等速训练能够减轻膝关节积液,增加下肢肌肉力量。靠墙静蹲由于训练简单,对场地和训练器材限制较小,在下肢康复训练中应用广泛;研究显示<sup>[9]</sup>静蹲训练对膝关节功能康复和下肢肌肉力量具有明显增强作用。髌骨对维持膝关节稳定具有重要作用。对于胫骨平台骨折合并髌骨骨折患者,在选择膝关节康复和下肢力量康复方案时,既要考虑膝关节的受力能力,又要兼顾肌肉力量训练时对髌骨的

牵拉和挤压力度,靠墙静蹲依靠墙壁给患者很好的力量辅助,更容易使患者站稳,避免跌倒等不良事件发生,同时能够适当分担膝关节的压力,因此选择靠墙静蹲作为胫骨平台骨折合并髌骨骨折患者膝关节功能训练和下肢力量训练策略较为科学。

目前,临床对于靠墙静蹲训练尚没有形成统一的训练标准,靠墙静蹲的角度也没有统一要求,国外有研究显示<sup>[10]</sup>,>90°的深蹲训练能够快速刺激下肢肌肉纤维的增长,并提升其肌肉耐

力;而国内学者陈锐<sup>[11]</sup>研究显示,45°静蹲对膝关节的康复效果最佳。本研究结果显示,45°~75°的中角度靠墙静蹲能够加速下肢伸屈时峰力矩、总功、单次最大做功量等肌肉强度指标的恢复,同时HSS、ADL评分也优于其他角度,与国内学者研究结论一致,与国外研究结果存在差异。分析其原因,可能与研究对象不同有关,国外研究对象为正常人群,主要研究静蹲角度对下肢肌肉力量的影响,而国内陈锐学者主要研究的是髌骨软化症患者,与本研究对象接近,均为膝关节功能异常患者,因此研究结论一致。另外,本研究对象不仅胫骨平台骨折,而且合并髌骨骨折,在下蹲过程中,随着下蹲角度的缩小(深度增加),肌肉拉伸强度升高,对膝关节的包裹更紧密,但随着膝关节角度改变,髌骨所承受的压力也随之改变,因此,虽然<45°的小角度深蹲对肌肉力量恢复效果最佳,但并不适用于胫骨平台骨折合并髌骨骨折患者,而45°~75°的中角度靠墙静蹲既达到很好的肌肉训练强度,又避免了髌骨遭受过大压力损伤的风险。本研究结果同时还显示,<45°的小角度组患者肌肉强度指标优于>75°的大角度组,此结论与国外研究结论一致<sup>[12]</sup>,也同样说明了小角度的深蹲训练更能加速下肢肌肉力量的恢复。由此可见,单从肌肉力量恢复方面出发的话,小角度深蹲训练效果更佳,但对于胫骨平台骨折合并髌骨骨折的特殊患者来讲,选择45°~75°的中角度靠墙静蹲更为科学。因此,建议临床在制定靠墙静蹲方案时,一定要全面评估患者膝关节情况,根据患者病情选择科学的静蹲角度,而不能一味追求康复效果而忽略患者的病情和耐受能力,从而导致患者在康复过程中造成二次伤害。

康复训练的最终目标是恢复膝关节正常功能,提升日常生活活动能力。学者张志娟<sup>[13]</sup>研究显示,系统化的康复训练对缓解膝关节术后疼痛程度,促进膝关节功能恢复具有显著效果;学者吉佳佳等<sup>[14]</sup>报道显示,物理疗法联合抗阻训练对胫骨平台骨折患者膝关节功能和日常生活活动能力的提升具有良好促进作用。本研究所采取的康复训练在患者能耐受的前提下,循序渐进地开展,踝泵运动可促进下肢血液循环,诱导下肢肌肉收缩和伸展,为进一步膝关节承重训练和屈膝训练创造条件;主动屈膝和被动屈膝使膝关节缓慢打开,对缓解膝关节僵硬,消除膝关节积液,加速膝关节达到最大屈膝角度具有良好效果;单腿站立是针对下肢肌肉力量和膝关节稳定性的训练,主要侧重于膝关节伸直,而靠墙静蹲则是侧重于膝关节屈膝状态下的肌肉力量和膝关节稳定性训

练<sup>[15]</sup>;对于膝关节屈伸角度大,肌肉力量稍强的患者,在髌骨和胫骨平台能够承受压力的前提下选择<45°的小角度静蹲,对于肌肉力量相对较弱,膝关节屈膝角度较小者采取>75°的大角度静蹲。结果显示,在兼顾膝关节屈膝角度、肌肉力量和髌骨压力耐受的情况下,采取45°~75°的中角度靠墙静蹲患者HSS在活动度、畸形、肌力、疼痛等方面综合评分最佳,ADL得分最高。分析其原因,45°~75°的中角度静蹲可以借助身体自身重量缓慢对膝关节施压,使患者在不知不觉中增加膝关节活动度,减轻疼痛感,而且对髌骨产生的压力在合适范围内,同时也保证了最大限度的肌肉力量刺激,因此膝关节功能恢复效果最佳,膝关节功能的提升进一步促进了日常生活活动能力。因此,建议临床在选择康复方案时,理清训练作用机制和相互间关系,科学制定训练计划,从而达到缩短康复进程,降低康复副作用的效果。

综上所述,不同静蹲角度训练对下肢肌肉力量恢复效果和膝关节压力具有一定差异,45°~75°靠墙静蹲训练能够加速胫骨平台骨折伴髌骨骨折患者下肢肌力恢复,降低髌骨压力,促进膝关节功能恢复,提升日常生活活动能力,临床应综合分析患者实际情况,选择合适的静蹲角度开展训练,才能保证最佳康复效果。

#### 参考文献

- [1] 顾叶,彭育沁,王秋霁,等.胫骨平台伴髌间棘骨折术后关节功能康复的影响因素分析[J].河北医科大学学报,2022,43(8):926-930.
- [2] STUTZENBERGER L R, NORCROSS M F, POLLARD C D, et al. Biomechanical demands of exercises commonly performed by older adults in falls prevention programs[J].CLIN BIOMECH, 2022, 12(24): 101-105.
- [3] 康晨旭.不同靠墙静蹲模式对股内侧肌表面肌电信号影响的研究[D].北京:首都体育学院,2022.
- [4] ANCILLAO A, AERTBELIEN E, SCHUTTER J. Effect of the soft tissue artifact on marker measurements and on the calculation of the helical axis of the knee during a squat movement: A study on the CAMS-Knee dataset[J].MED ENG PHYS, 2022, 39(12): 103-105.
- [5] 赵晓坤,周俊杰,张倩倩.CPM联合运动疗法对膝关节周围骨折术后患者膝关节功能的影响[J].中国疗养医学,2021,30(10):1065-1067.
- [6] 朱园园,冯亚宇,尹雯雯.情景互动康复系统对创伤后膝关节障碍患者运动功能、步态特征及预后的影响[J].中国疗养医学,2023,32(2):173-176.
- [7] 赵元萍,丁睿,谢红.中国版日常生活活动能力量表编制与信效度验证[J].实用老年医学,2022,36(12):1215-1219.



- [8] 肖俊敏,李敬道,岳松博.穴位针刺联合膝关节康复训练在胫骨平台骨折术后患者中的应用[J].中国疗养医学,2022,31(4):387-390.
- [9] 许华峰.静蹲训练对于膝骨性关节炎的康复疗效[J].人人健康,2019(2):38.
- [10] KOTANI Y, LAKE J, GUPPY S N, et al. Reliability of the Squat Jump Force-Velocity and Load-Velocity Profiles [J]. J STRENGTH COND RES, 2022, 36(11):3000-3007.
- [11] 陈锐.不同角度静蹲配合坐位伸膝运动对女性髌骨软化症疗效观察[D].成都:成都体育学院,2019.
- [12] KOJIC F, RANISAVLJEV I, OBRADOVIC M, et al. Does Back Squat Exercise Lead to Regional Hypertrophy among Quadriceps Femoris Muscles? [J]. Int J Environ Res Public Health, 2022, 19(23):1622-1628.
- [13] 张志娟.系统性康复锻炼对膝关节前交叉韧带并半月板损伤患者术后疼痛程度改善及膝关节功能的影响[J].中国疗养医学,2020,29(2):158-159.
- [14] 吉佳佳,闫飞,刘博武,等.水中运动疗法配合中药熏蒸和冷疗治疗胫骨平台骨折术后膝关节功能障碍的效果观察[J].中国疗养医学,2022,31(3):271-274.
- [15] FERLEY D D, OSBORN R, VUKOVICH M. Retrograde Training: Effects on Lower Body Strength and Power [J]. INT J SPORTS MED, 2022, 12(24):1796-1798.

(收稿日期:2023-01-16;修回日期:2023-02-16)

(本文编辑:陈颂)

## 术前预康复训练对二尖瓣修复术患者的影响价值分析

孙飞亚<sup>a</sup>,李中杰<sup>b</sup>

**【摘要】目的** 研究运用呼吸功能训练器进行术前预康复训练对二尖瓣修复术患者术后康复时间、心功能及血清学指标的影响。**方法** 选取河南科技大学第一附属医院2021年5月至2022年5月期间80例行二尖瓣修复术患者随机分组,对照组40例给予常规呼吸训练,观察组40例给予呼吸功能训练器进行术前预康复训练,对比两组患者术后康复时间、心功能、血清学指标和并发症。**结果** 观察组干预后,舒张早期二尖瓣血流速度与舒张早期二尖瓣环运动速度比值(E/e')、左房容积指数(LAVI)水平低于对照组,左室射血分数(LVEF)、6 min步行试验(6MWT)水平高于对照组( $P < 0.05$ );观察组干预后,微小核糖核酸-29b(miR-29b)、超氧化物歧化酶(SOD)水平均高于对照组;观察组患者术后ICU住院时间、带呼吸机时间及总住院时间均低于对照组( $P < 0.05$ );两组患者术后肺部感染、心律失常、心功能不全等并发症发生率比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。**结论** 运用呼吸功能训练器进行术前预康复训练对二尖瓣修复术患者效果确切,能够改善患者心功能,提高康复速度。

**【关键词】** 心功能;呼吸功能训练器;二尖瓣修复术;康复

### Analysis of the influence value of pre-rehabilitation on patients undergoing mitral valve repair SUN Fei-ya<sup>a</sup>, LI Zhong-jie<sup>b</sup>

**【Abstract】Objective** To study the effect of pre-rehabilitation training using are respiratory function training device on the postoperative rehabilitation time, cardiac function and serological indicators of patients undergoing mitral valve repair. **Methods** A total of 80 patients who underwent mitral valve repair in the First Affiliated Hospital of Henan University of Science and Technology from May 2021 to May 2022 were randomly assigned to control group and observation group, with 40 in each group. Patients in control group were given routine breathing training, and those in the observation group were given respiratory function training. The postoperative recovery time, cardiac function, serological indicators and complications were compared between the two groups. **Results** After interventions, the ratio of early diastolic mitral valve blood flow velocity to early diastolic mitral valve ring velocity (E/e'), and left atrial volume index (LAVI) in the observation group were significantly lower than those in the control group, while the left ventricular ejection fraction (LVEF), and 6-min walk test (6MWT) were significantly higher ( $P < 0.05$ ). After interventions, the levels of microRNA-29b (miR-29b) and superoxide dismutase (SOD) in the observation group were significantly higher than those in the control group. The postoperative hospitalization time in ICU, ventilator time and total length of stay in the observation group were significantly lower than those in the control group ( $P < 0.05$ ). The incidence of postoperative complications like pulmonary infection, arrhythmia and cardiac insufficiency was comparable in the two groups ( $P > 0.05$ ). **Conclusion** Using a respiratory function training device for pre-rehabilitation has a definite effect on patients undergoing mitral valve repair, which can improve the cardiac function and speed up the rehabilitation.

**【Keywords】** Cardiac function; Respiratory function trainer; Mitral valve repair; Rehabilitation

文章编号:1005-619X(2023)05-0513-04

DOI 编码:10.13517/j.cnki.ccm.2023.05.015

作者单位:河南科技大学第一附属医院 a.心胸外科;b.急诊重症,471000

通信作者:孙飞亚 hjkhdjks@163.com