

- [J]. 中国实用外科杂志, 2017, 37(12): 1369-1373. DOI:10.19538/j. ejps. issn1005-2208. 2017. 12. 14.
- [11] 埃迈德·坎迪尔. 甲状腺外科[M]. 田文, 译. 长沙: 中南大学出版社. 2016: 126-130.
- [12] Berber E, Bernet V, Fahey TJ 3rd, et al. American Thyroid Association Statement on Remote-Access Thyroid Surgery [J]. *Thyroid*, 2016, 26(3): 331-337. DOI: 10.1089/thy.2015.0407.
- [13] Lang BH, Wong CK, Tsang JS, et al. A systematic review and meta-analysis comparing surgically-related complications between robotic-assisted thyroidectomy and conventional open thyroidectomy [J]. *Ann Surg Oncol*, 2014, 21(3): 850-861. DOI: 10.1245/s10434-013-3406-7.
- [14] 田孝东, 杨尹默. 加速康复外科理念在胰腺外科中的应用与思考[J]. *临床肝胆病杂志*, 2019, 35(5): 964-967. DOI: 10.3969/j. issn. 1001-5256. 2019. 05. 006.
- [15] Tae K, Ji YB, Cho SH, et al. Early surgical outcomes of robotic thyroidectomy by a gasless unilateral axillo-breast or axillary approach for papillary thyroid carcinoma: 2 years' experience[J]. *Head Neck*, 2012, 34(5): 617-625. DOI: 10.1002/hed.21782.

(收稿日期:2019-10-20)

## 人工全膝关节置换术对重度膝关节骨性关节炎患者关节功能及炎性因子的影响

郑斌 王文晔 谢孝枫

南京医科大学附属苏州医院骨科 215008

通信作者:谢孝枫,Email: 13706137582@qq.com

**【摘要】** **目的** 观察探讨人工全膝关节置换术(TKA)治疗重度膝骨性关节炎患者的作用机制及临床价值。**方法** 回顾性分析2018年1月—2019年1月南京医科大学附属苏州医院收治的74例重度膝关节骨性关节炎患者的临床资料,其中男性34例,女性40例;年龄(58.22±3.24)岁,年龄范围47~75岁。所有患者均接受TKA,对比观察术前3d、术后3个月、术后6个月手术前后美国特种外科医院膝关节评分(HSS)、麦克马斯特大学(WOMAC)骨关节炎指数以及膝关节液中肿瘤坏死因子 $\alpha$ (TNF- $\alpha$ )和白细胞介素1 $\beta$ (IL-1 $\beta$ )含量。采用SPSS20.0软件进行统计学分析,多组数据组间对比采用方差分析或非参数检验。**结果** 患者HSS评分术后3个月、术后6个月均高于术前,差异均具有统计学意义[(58.30±6.33)分比(31.31±15.92)分、(72.39±6.68)分比(31.31±15.92)分, $P$ 均<0.05]。与术前相比,WOMAC评分术后3个月及术后6个月均明显下降,差异均具有统计学意义[(31.07±6.77)分比(67.01±7.70)分、(24.22±5.22)分比(67.01±7.70)分, $P$ 均<0.05];膝关节滑液中TNF- $\alpha$ 含量术后3个月、术后6个月均明显降低[(56.182±7.056)pg/ml比(85.065±6.666)pg/ml;(30.387±4.194)pg/ml比(85.065±6.666)pg/ml; $P$ 均<0.05];IL-1 $\beta$ 术后3个月和术后6个月含量均明显降低[(21.411±4.751)pg/ml比(60.305±6.932)pg/ml;(11.578±4.142)pg/ml比(60.305±6.932)pg/ml; $P$ 均<0.05]。与术后3个月相比,术后6个月的TNF- $\alpha$ 含量、IL-1 $\beta$ 含量均明显低于术后3个月,差异有统计学意义[(30.387±4.194)pg/ml比(56.182±7.056)pg/ml、(11.578±4.142)pg/ml比(21.411±4.751)pg/ml, $P$ 均<0.05]。**结论** 人工全膝关节置换术能明显改善重度膝关节骨性关节炎患者关节功能及活动,且显著降低膝关节液中TNF- $\alpha$ 和IL-1 $\beta$ 等炎性因子的含量,减轻患者术后疼痛,加快术后关节功能康复进程。

**【关键词】** 骨关节炎; 人工全膝关节置换术; 肿瘤坏死因子 $\alpha$ ; 白细胞介素1 $\beta$ ; 膝关节功能  
DOI: 10.3760/cma.j. issn. 1673-4203. 2019. 12. 012

### Effect of total knee arthroplasty on joint function and the inflammatory factor of the patients with severe knee osteoarthritis

Zheng Bin, Wang Wenyue, Xie Xiaofeng

Department of Orthopaedics, Affiliated Suzhou Hospital of Nanjing Medical University, Suzhou Municipal Hospital, Suzhou 215008, China

Corresponding author: Xie Xiaofeng, Email: 13716137582@qq.com

**【Abstract】 Objective** To observe and evaluate the mechanism and clinical values of Total Knee Arthroplasty in treating the patients with severe knee osteoarthritis. **Method** To review and analyse 74 patients with severe knee osteoarthritis who were treated in Suzhou Atiliated Hospital of Nanjing Medical College, including 34 male patients and 40 female patients with average aged ( $58.22 \pm 3.24$ ) ranging from 47 to 75. All the patients received TKA. Compared the HSS score, WOMAC and content of TNF- $\alpha$  and IL-1 $\beta$  in knee synovial fluid 3 months before the operation, 3 months after the operation and 6 months after the operation. SPSS20.0 software was used for statistical analysis, and ANOVA or nonparametric test was used for comparison among groups of data. **Results** HSS scores measured at 3 months after the operation [ $(58.30 \pm 6.33)$  vs  $(31.31 \pm 15.92)$ ] and 6 months after the operation [ $(72.39 \pm 6.68)$  vs  $(31.31 \pm 15.92)$ ] were better than those measured before the operation, which proved a statistical difference ( $P < 0.05$ ). WOMAC measured 3 months after the operation and 6 months after the operation were better than those measured before the operation [ $(31.068 \pm 6.771)$  vs  $(67.014 \pm 7.699)$ ;  $(24.216 \pm 5.224)$  vs  $(67.014 \pm 7.699)$ , all  $P < 0.05$ ]. TNF- $\alpha$  in knee synovial fluid measured 3 months after the operation and 6 months after the operation were lower than those measured before the operation [ $(56.182 \pm 7.056)$  pg/ml vs  $(85.065 \pm 6.666)$  pg/ml;  $(30.387 \pm 4.194)$  pg/ml vs  $(85.065 \pm 6.666)$  pg/ml; all  $P < 0.05$ ]. IL-1 $\beta$  measured at 3 months after the operation and 6 months after the operation were lower than those measured before the operation [ $(21.411 \pm 4.751)$  pg/ml vs  $(60.305 \pm 6.932)$  pg/ml;  $(11.578 \pm 4.142)$  pg/ml vs  $(60.305 \pm 6.932)$  pg/ml;  $P < 0.05$ ]. Compared with the data at 3 months after the operation, the content of TNF- $\alpha$  [ $(30.387 \pm 4.194)$  pg/ml vs  $(56.182 \pm 7.056)$  pg/ml] and IL-1 $\beta$  [ $(11.578 \pm 4.142)$  pg/ml vs  $(21.411 \pm 4.751)$  pg/ml] were both lower, which proved a statistical difference ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** TKA can improve the joint functions and activities of the patients with severe knee osteoarthritis and lower the the inflammatory factor like TNF- $\alpha$  and IL-1 $\beta$  in knee synovial fluid to relief the pain of the patiences and accelerate the process of recovery.

**【Key words】** Osteoarthritis, knee; Tumor necrosis factor-alpha; Interleukin-1 beta; Total Knee Arthroplasty; Knee joint function

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4203.2019.12.012

膝关节骨性关节炎(Knee osteoarthritis, KOA)是一种慢性退行性膝关节疾病,以膝关节结构解剖改变、生理功能障碍为特征,表现为关节软骨退行性改变、骨赘形成、滑膜炎症、关节囊及韧带损伤,严重时甚至会导致功能丧失<sup>[1]</sup>,以上膝关节的病变,可直接引起膝关节疼痛或剧烈的隐痛,间歇性膝关节疼痛、肿胀和僵硬,运动幅度减小,腿部肌肉无力等临床症状发生<sup>[2-3]</sup>。在发展中国家或发达国家, KOA 的发病率都在逐年上升<sup>[4]</sup>,根据 2013 年世界卫生组织的数据显示,年龄 > 60 岁的人群中有 9.6% 出现 KOA 的临床症状<sup>[5]</sup>。目前临床治疗 KOA 主要是使用药物、非药物治疗或是两者同时进行,其目的是减轻患者疼痛、减缓疾病的发展及改善膝关节的运动功能<sup>[6]</sup>。最常用的非药物治疗方法有肌肉关节运动锻炼、减重、采用膝关节矫形工具、电刺激或针灸、小针刀等中医治疗手段,而对于重度 KOA 患者来说,目前手术治疗是最为常见,并且是有效的治疗方法。因此,本研究通过回顾性分析在南京医科大学附属苏州医院诊断为重度 KOA 患者,并均采用人工全膝关节置换术(Total knee arthroplasty, TKA)治疗的 73 例患者的临床资料,观察患者膝关节疼痛、功能、及活动等方面的改善程度及关节滑液中肿瘤坏

死因子  $\alpha$  (Tumor necrosis factor  $\alpha$ , TNF- $\alpha$ )、白细胞介素(Interleukin-1 $\beta$ , IL-1 $\beta$ )含量的变化,评价术后整体临床疗效。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

回顾性分析 2018 年 1 月—2019 年 1 月于南京医科大学附属苏州医院接受治疗并进行 TKA 的 74 例重度 KOA 患者的临床资料。纳入标准:(1)确诊为 KOA<sup>[7]</sup>; (2)入院接受手术治疗前 1 个月伴有膝痛;(3)X 线检查显示膝关节间隙有骨赘形成,并根据膝关节 X 线分期标准诊断为 III 度及以上<sup>[8]</sup>; (4)年龄  $\geq 40$  岁; (5)能够正常沟通交流,积极配合手术治疗及术后的长期随访。排除标准:(1)并发类风湿关节炎、膝关节感染、关节创伤或累及关节的肿瘤;(2)伴有心肌梗死、严重心律不齐、肝肾功能障碍或凝血功能严重障碍;(3)免疫系统功能紊乱、下肢患有严重的血管性疾病;(4)下肢陈旧性骨折或下肢神经功能障碍;(5)患有精神疾病无法配合治疗。

74 例患者中,男性 34 例,女性 40 例;年龄范围 47 ~ 75 岁,年龄( $58.22 \pm 3.24$ )岁;病程为( $6.20 \pm 1.47$ )年,范围为 5 ~ 11 年;体重指数范围为 18.1 ~

34.3 kg/m<sup>2</sup>, 平均(25.33 ± 2.30) kg/m<sup>2</sup>, 病变部位: 左侧膝关节 28 例, 右侧膝关节 35 例, 双侧膝关节 11 例。本研究《符合赫尔辛基宣言》的相关规定及伦理学要求患者及家属均签署知情同意书和手术同意书。

## 1.2 治疗方法

**1.2.1 术前检查及评估** 完善患者所有的术前各项检查(凝血功能、肝肾功能、电解质、心电图、X 线胸片等)及病例资料, 进行下肢负重评估, 并且确定患者术前用药情况, 对患者进行饮食指导做好肠道准备, 术前告知手术相关情况, 积极消除患者的紧张、恐惧等不良情绪。

**1.2.2 手术方法** 腰硬联合麻醉成功后, 患者取平卧位, 碘伏刷洗患侧下肢后常规消毒铺巾, 患侧下肢驱血后上止血带至 250 mmHg (1 mmHg = 0.133 kPa)。取患侧膝关节前方纵切口, 屈曲位依次切开皮肤、筋膜, 沿髌骨内侧切开至关节腔, 向外翻开髌骨, 探查关节腔, 去除增生滑膜组织, 清除骨赘, 切除内外侧半月板及前交韧带。股骨端髓内定位, 安装股骨远端截骨定位器, 行股骨远端标准截骨; 暴露胫骨平台, 髓外截骨导向器引下, 以胫骨外侧平台为参照, 行胫骨近端截骨, 确认伸直间隙合适及下肢力线良好后, 安装股骨侧截骨定位器, 完成股骨前后侧各方向的截骨, 确认屈曲间隙合适后, 安装试膜, 检查膝关节是否稳定, 伸屈活动是否良好。脉冲冲洗, 调试骨水泥, 安装胫骨假体、股骨假体, 去除多余骨水泥, 维持至骨水泥固化, 检查膝关节伸屈功能、稳定性及髌骨运动轨迹。松止血带, 予彻底止血, 冲洗创面, 清点器械敷料无误后逐层缝合伤口, 观察统计术中出血量, 大量敷料加压包扎患侧下肢, 观察患者生命体征, 待平稳后安返病房。

## 1.3 观察指标及疗效评定

美国特种外科医院膝关节评分(Hospital for special surgery knee score, HSS)<sup>[9]</sup>是 1976 年由美国特种外科医院提出的一个膝关节评分系统, 在评价 TKA 术后膝关节功能的恢复及手术前后关节功能的对比保持着较高的准确性, HSS 评分系统包括疼痛、功能活动、关节活动度、肌力、屈曲畸形及稳定性等 6 大板块(评分分别为 30、22、18、10、10、10 分), 总分为 100 分, 得分越高, 说明膝关节功能改善程度越好。

两组均于手术前、手术后 3 个月及手术后 6 个月时, 对穿刺部位进行无菌消毒后, 行膝关节腔穿刺抽取关节液 2 ml 后送往检验科进行检验。采用酶联免疫吸附法(Enzyme-linked immunosorbent assay, ELISA)对关节液中 TNF- $\alpha$  及 IL-1 $\beta$  中的含量进行检测, 操作步骤严格按照试剂盒说明书(试剂盒购于上

海晨易生物科技有限公司)。

麦克马斯特大学骨关节炎指数(Western Ontario and McMaster Universities, WOMAC)在 1988 年被首次报道<sup>[10]</sup>。WOMAC 评分细化了 KOA 患者治疗前后有关疼痛、关节活动及功能等相关评价内容, 在评价患者症状、体征改善方面更加全面、更有针对性及可靠性<sup>[11]</sup>, 综合评价(0~96 分), 分数越低, 说明膝关节功能改善程度越高。

## 1.4 临床疗效评定

疗效标准根据国家中医药管理局《中药新药临床研究指导原则(试行)》<sup>[12]</sup>制定。积分减少 = [(治疗前 WOMAC 积分 - 治疗后 WOMAC 积分) ÷ 治疗前 WOMAC 积分] × 100%。临床痊愈: 患侧膝关节的症状体征消失或基本消失, 积分减少 ≥ 95%。显效: 患侧膝关节相关临床症状及体征明显好转, 70% ≤ 积分减少 < 95%。好转: 患侧膝关节相关临床症状及体征均有好转, 30% ≤ 积分减少 < 70%。无效: 相关临床症状、体征均无明显改善, 积分减少 < 30%。总有效率 = (临床痊愈 + 显效 + 有效) / 总例数 × 100%。

分别在术前 3 d、术后 3 个月、术后 6 个月对 74 例患者进行 HSS 评分、WOMAC 评分、膝关节液中 TNF- $\alpha$  和 IL-1 $\beta$  含量的检测, 以上操作均由同一位经过培训的医师进行。

## 1.5 统计学方法

采用 SPSS 20.0 软件对数据进行统计学分析。计量资料均以 (*Mean* ± *SD*) 表示, 计数资料以例数 (%) 表示; 多组资料之间对比, 资料满足正态分布及方差齐性, 采用单因素方差分析, 当资料不满足方差齐性时, 采用 Welch's ANOVA; 资料不满足正态性时采用非参数检验(Kruskal-Wallis test)临床疗效对比采用 Mann-Whitney *U* 检验, *P* < 0.05 为差异具有统计学意义。

## 1.6 随访

术后第 3、6 个月, 以门诊复查的方式对患者进行随访, 并进行 HSS 评分、WOMAS 评分及检测患侧膝关节腔液中 TNF- $\alpha$ 、IL-1 $\beta$  的含量。

## 2 结果

所有患者均获得随访, 无失访病例, 术后无患者出现切口处感染、愈合不良, 未出现术后并发症。

### 2.1 HSS 评分对比

74 例患者经过手术后, HSS 评分总分较术前明显上升, 差异有显著统计学意义(*P* < 0.01), 在术后第 6 个月的随访中, HSS 评分总分与术前、术后 3 个月评分相比, 差异有显著统计学意义(*P* < 0.01)。具体情况详见表 1。

## 2.2 膝关节滑液 TNF- $\alpha$ 、IL-1 $\beta$ 水平对比

患者术后 3 个月膝关节滑液中 TNF- $\alpha$ 、IL-1 $\beta$  水平较术前明显降低( $P < 0.05$ ), 术后 6 个月膝关节滑液中 TNF- $\alpha$ 、IL-1 $\beta$  水平较术前、术后 3 个月均明显降低, 差异均具有明显统计学意义( $P < 0.05$ )。具体情况详见表 2。

## 2.3 WOMAC 评分对比

患者术后 WOMAC 评分均较术前明显下降, 术后 6 个月评分为 (24.216  $\pm$  5.224) 分, 较术前的 (67.014  $\pm$  7.699) 分及术后 3 个月的 (31.068  $\pm$  6.771) 分均明显下降, 差异具有统计学意义 ( $F = 885.970$ ,  $P < 0.05$ )。

## 2.4 临床疗效比较

由表 3 可以看出, TKA 治疗重度 KOA 效果显著, 术后 3 个月及术后 6 个月的总有效率分别为 95.94%、98.65%, 差异具有统计学意义( $P < 0.05$ )。

## 3 讨论

疼痛及关节活动障碍是 KOA 的主要症状,《骨关节炎诊疗指南(2018 年版)》建议使用非药物和药物治疗,对于重度 KOA 患者,治疗难度较大,临床多采取 TKA 进行治疗<sup>[12]</sup>。本研究 74 例重度 KOA 患者在经过 TKA 治疗后,结果显示:在术后随访中,术后 3 个月、6 个月 HSS 评分、WOMAC 评分均较术前明显下降( $P < 0.05$ ),关节疼痛、关节功能、活动度、肌力、屈曲畸形及关节稳定性均较术前显著改善( $P < 0.05$ ),而术后 6 个月 HSS 评分和 WOMAC 评分均优

于术后 3 个月( $P < 0.05$ ),并且患者体征及症状改善更为明显。在临床疗效观察中,术后 3 个月有 3 例患者临床评定无效,总有效率为 95.94%, 术后 6 个月的总有效率为 98.65%, 差异具有统计学意义( $P < 0.05$ )。

据国内外相关研究报道, TNF- $\alpha$  和 IL-1 $\beta$  是影响骨关节炎病理生理的主要促炎细胞因子,在 KOA 发病中有着重要作用<sup>[13-15]</sup>。相关研究及实验表明, IL-1 $\beta$  可直接通过刺激软骨细胞产生对软骨基质有明显破坏作用的炎性递质,增强这类具有溶解作用的蛋白酶活性,并且能够加快软骨胶原及蛋白聚糖的降解,抑制两者的合成,造成关节软骨及边缘骨质的破坏<sup>[16-17]</sup>。TNF- $\alpha$  能够促进基质金属蛋白酶-1、基质金属蛋白酶-3、基质金属蛋白酶-13 的释放,同时抑制骨关节炎中蛋白多糖和 II 型胶原合成<sup>[18]</sup>,促进血管生成物质如血管内皮生长因子、碱性成纤维细胞生长因子和血小板获得性生长因子的局部释放,刺激内皮细胞的增殖和迁移<sup>[19]</sup>,造成关节软骨的破坏<sup>[20-21]</sup>。同时 IL-1 $\beta$  能够增强 TNF- $\alpha$  的活性,在两者的协同作用下,激发更多的炎性因子产生,引起关节软骨的损伤,进一步加重病情<sup>[22]</sup>。近期有文献显示, TNF- $\alpha$  和 IL-1 $\beta$  等炎性因子能够通过激活部分痛觉感受器后形成信号,沿着神经纤维传到感觉神经元,再由脊髓背角传到脊髓丘脑束,最后到达大脑感觉中枢,形成疼痛感觉<sup>[23-24]</sup>。因此,减少及抑制 TNF- $\alpha$  和 IL-1 $\beta$  的释放是治疗 KOA 的主要目的之一。

表 1 术前、术后 3 个月、6 个月 HSS 评分对比 (分, Mean  $\pm$  SD)

指标	术前	术后 3 个月	术后 6 个月	W/F 值	P 值
疼痛	13.00 $\pm$ 7.81	19.20 $\pm$ 3.92	22.84 $\pm$ 4.74	142.278	<0.01
关节功能	7.14 $\pm$ 2.89	14.73 $\pm$ 3.27	17.39 $\pm$ 2.90	413.266	<0.01
关节活动度	3.82 $\pm$ 1.81	8.85 $\pm$ 2.21	11.92 $\pm$ 2.77	255.211	<0.01
肌力	3.04 $\pm$ 1.21	4.96 $\pm$ 1.64	6.28 $\pm$ 1.80	90.469	<0.01
屈曲畸形	2.32 $\pm$ 0.52	5.35 $\pm$ 1.53	7.27 $\pm$ 1.55	369.646	<0.01
稳定性	1.91 $\pm$ 0.58	5.11 $\pm$ 1.83	6.69 $\pm$ 1.53	336.646	<0.01
总分	31.31 $\pm$ 15.92	58.30 $\pm$ 6.33	72.39 $\pm$ 6.68	1212.398	<0.01

表 2 术前、术后 3 个月、6 个月 TNF- $\alpha$ 、IL-1 $\beta$  水平对比 (pg/ml, Mean  $\pm$  SD)

指标	术前	术后 3 个月	术后 6 个月	W 值	P 值
TNF- $\alpha$	85.065 $\pm$ 6.666	56.182 $\pm$ 7.056	30.387 $\pm$ 4.194	1 837.366	<0.01
IL-1 $\beta$	60.305 $\pm$ 6.932	21.411 $\pm$ 4.751	11.578 $\pm$ 4.142	1 350.206	<0.01

注: TNF- $\alpha$ : 肿瘤坏死因子  $\alpha$ ; IL-1 $\beta$ : 白细胞介素 1 $\beta$ 。

表 3 患者术后 3 个月、术后 6 个月疗效对比 [例 (%)]

指标	痊愈	显效	有效	无效	Z 值	P 值
术后 3 个月	5(6.8)	40(54.1)	26(35.1)	3(4.1)	-2.079	0.038
术后 6 个月	7(9.5)	50(67.6)	16(21.6)	1(1.4)		

在本研究中,患者经过 TKA 术后 3 个月、6 个月关节滑液中检测的 TNF- $\alpha$  和 IL-1 $\beta$  含量较术前明显下降( $P < 0.05$ ),并且术后 6 个月所检测的 TNF- $\alpha$  和 IL-1 $\beta$  含量明显低于术后 3 个月( $P < 0.05$ )。结果提示,TKA 能够减少及抑制 TNF- $\alpha$  和 IL-1 $\beta$  的释放,防止炎性因子对关节软骨进一步破坏,明显缓解膝关节疼痛以及改善膝关节功能。笔者认为重度 KOA 患者在经过 TKA 治疗后膝关节疼痛及关节功能较术前明显改善,可能与术后膝关节腔内滑液 TNF- $\alpha$  和 IL-1 $\beta$  明显下降相关,通过手术治疗,能够抑制关节腔内的炎性因子形成,软骨细胞产生的炎性递质相应减少,使关节软骨避免受损,膝关节的功能也得到很大程度的改善;同时术后关节腔滑液中 TNF- $\alpha$  和 IL-1 $\beta$  含量较术前明显下降,痛觉感受器所受的刺激随之减少,关节疼痛也相应得到明显缓解。在术后随访中,术后 6 个月关节功能及疼痛的改善较术后 3 个月明显,但由于随访期较短,暂无法证实 TKA 治疗重度 KOA 的远期疗效。

综上所述,TKA 能够明显降低及抑制膝关节腔内炎性因子的释放,改善重度 KOA 患者关节疼痛、关节功能及活动度等,提高生活质量,减轻患者的痛苦,此外,为了进一步的研究,还需要更多的病例,更长的观察时间以提供更有力的临床证据。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

### 参 考 文 献

- [1] Karagülle M, Karagülle M Z. Effectiveness of balneotherapy and spa therapy for the treatment of chronic low back pain: a review on latest evidence[J]. Clin Rheumatol, 2015, 34(2): 207-214. DOI: 10.1007/s10067-014-2845-2.
- [2] Campbell TM, Trudel G, Laneuville O. Knee Flexion Contractures in Patients with Osteoarthritis: Clinical Features and Histologic Characterization of the Posterior Capsule[J]. PM R, 2015, 7(5): 466-473. DOI: 10.1016/j.pmrj.2014.12.001.
- [3] Anandkumar S, Sudarshan S, Nagpal P. Efficacy of kinesio taping on isokinetic quadriceps torque in knee osteoarthritis: a double blinded randomized controlled study[J]. Physiother Theory Pract, 2014, 30(6): 375-383. DOI: 10.3109/09593985.2014.896963.
- [4] Cross M, Smith E, Hoy D, et al. The global burden of hip and knee osteoarthritis: estimates from the Global Burden of Disease 2010 study[J]. Ann Rheum Dis, 2014, 73(7): 1323-1330. DOI: 10.1136/annrheumdis-2013-204763.
- [5] Division of Reproductive Health, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Selected Practice Recommendations for Contraceptive Use, 2013; adapted from the World Health Organization selected practice recommendations for contraceptive use, 2nd edition[J]. MMWR Recomm Rep, 2013, 62(RR-05): 1-60.
- [6] Bruyère O, Cooper C, Pelletier J P, et al. An algorithm recommendation for the management of knee osteoarthritis in Europe and internationally: a report from a task force of the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis and Osteoarthritis (ESCEO)[J]. Semin Arthritis Rheum, 2014, 44(3): 253-263. DOI: 10.1016/j.semarthrit.2014.05.014.
- [7] 中华医学会骨科学分会. 骨关节炎诊治指南(2007 年版)[J]. 中国矫形外科杂志, 2014, 27(3): 28-30.
- [8] Steadman JR, Briggs KK, Matheny LM, et al. Ten-year survivorship after knee arthroscopy in patients with Kellgren-Lawrence grade 3 and grade 4 osteoarthritis of the knee[J]. Arthroscopy, 2013, 29(2): 220-225. DOI: 10.1016/j.arthro.2012.08.018.
- [9] Levine DB. Hospital for Special Surgery: origin and early history first site 1863-1870[J]. HSS J, 2005, 1(1): 3-8. DOI: 10.1007/s11420-005-0116-0.
- [10] Bellamy N, Buchanan WW, Goldsmith CH, et al. Validation study of WOMAC: a health status instrument for measuring clinically important patient relevant outcomes to antirheumatic drug therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee[J]. J Rheumatol, 1988, 15(12): 1833-1840.
- [11] 郑筱萸. 中药新药临床研究指导原则(试行)[M]. 北京:中国医药科技出版社, 2002: 349-353.
- [12] 中华医学会骨科学分会关节外科学组. 骨关节炎诊疗指南(2018 年版)[J]. 中华骨科杂志, 2018, 38(12): 705-715. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-2352.2018.12.001.
- [13] Sluzalska KD, Liebisch G, Lochnit G, et al. Interleukin-1 affects the phospholipid biosynthesis of fibroblast-like synoviocytes from human osteoarthritic knee joints[J]. Osteoarthritis Cartilage, 2017, 25(11): 1890-1899. DOI: 10.1016/j.joca.2017.07.011.
- [14] Cole B, Mcgrath B, Salottolo K, et al. LMWF-5A for the Treatment of Severe Osteoarthritis of the Knee: Integrated Analysis of Safety and Efficacy[J]. Orthopedics, 2018, 41(1): e77-e83. DOI: 10.3928/01477447-20171114-05.
- [15] Li ZM, Li M. Improvement in orthopedic outcome score and reduction in IL-1 $\beta$ , CXCL13, and TNF- $\alpha$  in synovial fluid of osteoarthritis patients following arthroscopic knee surgery[J]. Genet Mol Res, 2017, 16(3). DOI: 10.4238/gmr16039487.
- [16] Spiegel A, Shvitiel S, Kalinkovich A, et al. Catecholaminergic neurotransmitters regulate migration and repopulation of immature human CD34+ cells through Wnt signaling[J]. Nat Immunol, 2007, 8(10): 1123-1131. DOI: 10.1038/ni1509.
- [17] 杨林, 郭艾. 基质金属蛋白酶-13 在骨性关节炎发病中的活性调控研究[J]. 国际科学杂志, 2011, 38(1): 19-22. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4203.2011.01.006.
- [18] Kapoor M, Martel-pelletier J, Lajeunesse D, et al. Role of proinflammatory cytokines in the pathophysiology of osteoarthritis[J]. Nat Rev Rheumatol, 2011, 7(1): 33-42. DOI: 10.1038/nrrheum.2010.196.
- [19] Gravalles EM, Pettit AR, Lee R, et al. Angiopoietin-1 is expressed in the synovium of patients with rheumatoid arthritis and

- is induced by tumour necrosis factor  $\alpha$  [J]. *Ann Rheum Dis*, 2003, 62(2): 100-107. DOI: 10.1136/ard.62.2.100.
- [20] Wang S, Yan Y, Cheng Z, et al. Sotetsuflavone suppresses invasion and metastasis in non-small-cell lung cancer A549 cells by reversing EMT via the TNF- $\alpha$ /NF- $\kappa$ B and PI3K/AKT signaling pathway[J]. *Cell Death Discov*, 2018, 4: 26. DOI: 10.1038/s41420-018-0026-9.
- [21] Chung SS, Wu Y, Okobi Q, et al. Proinflammatory Cytokines IL-6 and TNF- $\alpha$  Increased Telomerase Activity through NF- $\kappa$  B/STAT1/STAT3 Activation, and Withaferin A Inhibited the Signaling in Colorectal Cancer Cells [J]. *Mediators Inflamm*, 2017, 2017: 5958429. DOI: 10.1155/2017/5958429.
- [22] Gruber, Helen E, Jones, et al. Proinflammatory Cytokines IL-1 $\beta$  and TNF- $\alpha$  Influence Human Annulus Cell Signaling Cues for Neurite Growth: In Vitro Coculture Studies[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2017, 42(20): 1529-1537. DOI: 10.1097/BRS.0000000000002155.
- [23] Khan J, Noboru N, Young A, et al. Pro and anti-inflammatory cytokine levels (TNF- $\alpha$ , IL-1 $\beta$ , IL-6 and IL-10) in rat model of neuroma[J]. *Pathophysiology*, 2017, 24(3): 155-159. DOI: 10.1016/j.pathophys.2017.04.001.
- [24] Li Q, Xu H, Yang HJ. Effect of proinflammatory factors TNF- $\alpha$ , IL-1 $\beta$ , IL-6 on neuropathic pain[J]. *China Journal of Chinese Materia Medica*, 2017, 42(19): 3709-3712. DOI: 10.19540/j.cnki.cjmm.20170907.004.

(收稿日期:2019-10-24)

## 外科住院医师压力源与职业倦怠研究

陈建军 董浩 魏文革

首都医科大学附属北京友谊医院教育处 100050

通信作者:魏文革,Email:wwg701@sina.com

**【摘要】** 目的 调查外科住院医师压力源和职业倦怠现状并探讨影响因素,为降低压力和缓解职业倦怠提供参考。方法 采用压力源量表和职业倦怠量表对 2016 年 9 月—2019 年 6 月于首都医科大学附属北京友谊医院参加外科住院医师规范化培训的 145 例住院医师的压力和职业倦怠情况进行问卷调查。了解压力与职业倦怠在外科住院医师中的存在情况,并分析压力源与职业倦怠各维度的线性相关性。男性 132 例,女性 13 例;年龄(26.62 $\pm$ 1.45)岁,年龄范围 22~30 岁。采用 SPSS19.0 软件进行统计学分析。正态分布的计量资料采用均数 $\pm$ 标准差(*Mean* $\pm$ *SD*)表示;计数资料采用频数、构成比表示。压力源与职业倦怠各维度的线性相关性采用 Pearson 相关性分析。**结果** 外科住院医师压力的总体平均分为(2.51 $\pm$ 0.57)分,在各维度中社会因素和工作负荷的评分较高,分别为(3.02 $\pm$ 0.58)分和(3.00 $\pm$ 0.62)分。职业倦怠的调查显示,有 7 例(4.8%)存在重度的职业倦怠;在情感衰竭维度,有 14 例(9.7%)存在重度倦怠;在玩世不恭维度,有 21 例(14.5%)存在重度倦怠;在成就感降低维度,仅有 19 例(13.1%)为轻度倦怠,有 17 例(11.7%)存在重度倦怠。进一步分析压力源各维度与职业倦怠各维度的线性相关关系,多数存在正向线性相关关系,尤其情绪衰竭与工作负荷( $r=0.411, P<0.05$ )、成就感降低与社会因素( $r=0.429, P<0.05$ )的相关系数较大。**结论** 外科住院医师的压力和职业倦怠均处在一个较高的水平,为降低压力和缓解职业倦怠既需要加强住院医师的自我管理,也需要完善社会支持系统建设。

**【关键词】** 普通外科; 实习医师和住院医师职务; 问卷调查; 压力源; 职业倦怠**基金项目:** 北京市医院管理中心“青苗”计划专项经费资助(QML20170108)

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4203.2019.12.013

### Study of surgical residents' stressors and job burnout

Chen Jianjun, Dong Hao, Wei Wenge

Department of Education, Beijing Friendship Hospital, Capital Medical University, Beijing 100050, China

Corresponding author: Wei Wenge, Email: wwg701@sina.com

**【Abstract】 Objective** To investigate the current situation of stressors and job burnout among surgical residents and to explore the influencing factors, so as to provide evidences for reducing stress and relieving job burnout. **Methods** The stressor scale and job burnout scale were used to investigate the stress and burnout of 145 residents who attended the standardized training of surgical residents in Beijing Friendship Hospital, Capital Medical