

· 临床研究 ·

关节镜下与切开复位内固定手术治疗胫骨平台 Schatzker III 型骨折血清炎症因子变化对预后的影响

陈刚, 郑文标, 陈滔, 黄杨, 阮建伟

(台州市立医院骨科 台州学院医学院附属医院, 浙江 台州 318000)

【摘要】 目的:探讨关节镜下与切开内固定手术治疗胫骨平台骨折 Schatzker III 型骨折血清炎症因子变化对预后的影响。方法:回顾性分析 2013 年 11 月至 2016 年 11 月治疗的 30 例胫骨平台 Schatzker III 型骨折患者的临床资料,根据手术方式不同分为微创组和对照组,每组 15 例。微创组采用关节镜下内固定治疗,男 8 例,女 7 例;年龄 20~50(35.0±14.6)岁;受伤至手术时间 7~15(11.0±4.1) d。对照组采用开放手术内固定治疗,男 7 例,女 8 例;年龄 18~48(33.0±13.6)岁;受伤至手术时间 6~14(10.0±3.4) d。比较两组患者手术时间、切口长度、失血量、术后负重时间和骨折愈合时间,分别于术后 3 d、6 及 12 个月时检查血清炎症因子 IL-1β、IL-6、TNF-α 水平;观察术后并发症情况;术后 6、12 个月采用 Lysholm 膝关节功能评分进行临床疗效评价。结果:两组患者均获得随访,两组随访时间比较差异无统计学意义($P>0.05$)。微创组手术时间、切口长度、术中出血量、术后负重时间、骨折愈合时间及并发症发生例数分别为(80.3±9.7) min、(4.2±1.0) cm、(102.2±26.4) ml、(30.0±10.0) d、(70.0±5.0) d、0 例,对照组分别为(90.3±9.1) min、(10.5±1.1) cm、(221.1±46.8) ml、(50.0±15.0) d、(90.0±6.0) d、2 例;两组比较差异有统计学意义($P<0.05$)。术后 6 个月微创组 Lysholm 评分 89.2±5.1 高于对照组 80.1±3.1;术后 6 个月微创组 Lysholm 评分中肿胀、下蹲、疼痛评分高于与对照组($P<0.05$);术后 12 个月两组 Lysholm 各单项评分及总分比较差异无统计学意义($P>0.05$)。术后 3 d、6 个月时微创组血清炎症因子 IL-1β、IL-6、TNF-α 分别为 [(52.1±20.1) pg/L、(0.9±0.1) pg/L], [(56.1±20.1) pg/L、(1.1±1.3) pg/L], [(28.3±2.5) pg/L、(8.4±1.5) pg/L], 对照组分别为 [(64.8±9.1) pg/L、(8.1±2.1) pg/L], [(65.8±12.3) pg/L、(9.1±5.3) pg/L], [(38.5±2.3) pg/L、(26.5±1.4) pg/L];两组各时间点比较差异有统计学意义($P<0.05$)。两组术后 12 个月 IL-1β、IL-6、TNF-α 比较差异无统计学意义($P>0.05$)。术后 3 d 炎症因子 IL-1β [OR=1.279, 95%CI (1.047, 1.512), $P<0.05$], IL-6 [OR=1.687, 95%CI (1.478, 1.888), $P<0.05$], TNF-α [OR=2.096, 95%CI (1.863, 2.316), $P<0.05$] 水平是术后 6 个月 Lysholm 评分的独立危险因素。结论:关节镜下与开放手术内固定治疗胫骨平台 Schatzker III 型骨折均可获得良好的治疗效果。微创组能够缩短手术时间,减少术中失血量,创伤更小,减轻术后炎症反应,降低术后并发症发生率,能够更快地恢复患者的膝关节功能。

【关键词】 关节镜; 骨折固定术; 胫骨骨折; 炎症介导素类

中图分类号:R683.42

DOI: 10.12200/j.issn.1003-0034.2020.03.013

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Effect of changes of inflammatory factors on prognosis of tibia plateau Schatzker III fractures treated under arthroscopic or open reduction and internal fixation CHEN Gang, ZHENG Wen-biao, CHEN Tao, HUANG Yang, and RUAN Jian-wei. Department of Orthopaedics, Taizhou Municipal Hospital Affiliated Hospital of Taizhou University Medicine School, Taizhou 318000, Zhejiang, China

ABSTRACT Objective: To explore changes of inflammatory factors on prognosis of tibia plateau Schatzker III fractures treated under arthroscopic or open reduction and internal fixation. **Methods:** From November 2013 to November 2016, clinical data of 30 patients with tibia plateau Schatzker III fractures were retrospectively analyzed, and divided into minimally invasive group and control group according to different surgical methods 15 patients in each group. Minimally invasive group were treated by arthroscopic internal fixation, including 8 males and 7 females, aged from 20 to 50 years old with an average of (35.0±14.6) years old, the time from injury to operation ranged from 7 to 15 days with an average of (11.0±4.1) days. Control group were treated by open reduction and internal fixation, including 7 males and 8 females, aged from 18 to 48 years old with an average of (33.0±13.6) years old, the time from injury to operation ranged from 6 to 14 days with an average of (10.0±3.4) days.

通讯作者:郑文标 E-mail:tzslymrllove@163.com

Corresponding author:ZHENG Wen-biao E-mail:tzslymrllove@163.com

Operation time, length of incision, blood loss, postoperative loading time and fracture healing time, complications were compared between two groups. Level of IL-1 β , IL-6, TNF- α were detected at 3 days, 6 months and 12 months after operation, Lysholm knee function score at 6 and 12 months were compared between two groups. **Results:** All patients were followed up, but there was no significant difference in following-up between two groups. Operation time, length of incision, blood loss, postoperative loading time, fracture healing time and cases of complications in minimally invasive group were (80.3 \pm 9.7) min, (4.2 \pm 1.0) cm, (102.2 \pm 26.4) ml, (30.0 \pm 10.0) d, (70.0 \pm 5.0) d and 0 case respectively; while in control group were (90.3 \pm 9.1) min, (10.5 \pm 1.1) cm, (221.1 \pm 46.8) ml, (50.0 \pm 15.0) d, (90.0 \pm 6.0) d and 2 cases respectively; there were significant difference between two groups. Lysholm score in minimally invasive group 89.2 \pm 5.1 was higher than that of control group 80.1 \pm 3.1; and score of swelling, squat and pain in minimally invasive group was higher than that of control group at 6 months after operation. While there were no significant difference in each items and total score of Lysholm score between two groups at 12 months after operation. Level of IL-1 β , IL-6, and TNF- α in minimally invasive group at 3 days and 6 months were [(52.1 \pm 20.1) pg/L, (0.9 \pm 0.1) pg/L], [(56.1 \pm 20.1) pg/L, (1.1 \pm 1.3) pg/L] and [(28.3 \pm 2.5) pg/L, (8.4 \pm 1.5) pg/L] respectively; while in control group were [(64.8 \pm 9.1) pg/L, (8.1 \pm 2.1) pg/L], [(65.8 \pm 12.3) pg/L, (9.1 \pm 5.3) pg/L] and [(38.5 \pm 2.3) pg/L, (26.5 \pm 1.4) pg/L] respectively; there were statistically difference in level IL-1 β , IL-6 and TNF- α between two groups at 3 days and 6 months after operation; while there was no difference at 12 months after operation ($P>0.05$). Inflammatory cytokines level at 3 days after operation IL-1 β [OR=1.279, 95%CI(1.047, 1.512), $P<0.05$], IL-6 [OR=1.687, 95%CI(1.478, 1.888), $P<0.05$], TNF- α [OR=2.096, 95%CI(1.863, 2.316), $P<0.05$] was an independent risk factor for Lysholm knee function score at 6 months after operation. **Conclusion:** Arthroscopic surgery and open surgery also could obtain good clinical effects in treating tibia plateau Schatzker III fractures. Arthroscopic internal fixation could shorten operation time, lessen the mount of bleeding with minimally invasive, lower occurrence of postoperative complications, faster recovery of knee function.

KEYWORDS Arthroscopy; Fracture fixation; Tibia fractures; Inflammation mediators

胫骨平台骨折在膝关节损伤中较常见，治疗时需要恢复关节稳定性以及关节面平整，否则容易发生创伤性关节炎，影响患肢功能。常规手术采用切开复位内固定，存在手术时间长、创伤大、术后恢复慢、功能差等不足。目前，临床上关节镜下微创手术治疗胫骨平台骨折得到越来越多的应用，其优点为直视骨折部位，无须切开关节囊及过多软组织剥离即可对骨折精准复位^[1]。目前比较微创、常规两组患者术后一般情况，结合炎症因子的表达对患者预后进行判断的相关报道相对较少^[2]。本研究回顾性分析 2013 年 11 月至 2016 年 11 月，采用微创和开放手术治疗的 30 例胫骨平台 Schatzker III 型骨折患者的临床资料，现报告如下。

1 资料与方法

1.1 病例选择

纳入标准：诊断为新鲜(<3 周)胫骨平台 Schatzker^[3] III 型闭合性骨折；既往无患侧下肢骨折、骨肿瘤等手术病史；术前无膝关节半月板、侧副韧带、交叉韧带撕裂、骨筋膜室综合征、血管神经损伤。排除标准：病理性骨折；伴有患肢其他部分骨折；随访不足 12 个月的患者；患有精神疾病，不能配合治疗者；膝关节患者并伴有内科方面疾病者，如风湿性关节炎等。

1.2 临床资料

本组 30 例，男 20 例，女 10 例；年龄 18~50 (34.1 \pm 16.5) 岁。手术前均常规行三维 CT 及 MRI 检查。根据手术方法不同分为微创组和对照组。微创组

15 例，男 8 例，女 7 例；年龄 20~50(35.0 \pm 14.6) 岁；左侧 7 例，右侧 8 例；受伤至手术时间 7~15 (11.0 \pm 4.1) d，采用关节镜下内固定治疗。对照组 15 例，男 7 例，女 8 例；年龄 18~48(33.0 \pm 13.6) 岁；左侧 8 例，右侧 7 例；受伤至手术时间 6~14(10.0 \pm 3.4) d，采用开放手术内固定治疗。两组患者术前一般资料比较差异无统计学意义，具有可比性($P>0.05$)，见表 1。

表 1 两组胫骨平台 Schatzker III 型骨折患者术前一般资料比较

Tab.1 Comparison of general data between two groups of patients with Schatzker III tibial plateau fracture

组别	例数	性别(例)		年龄 ($\bar{x}\pm s$, 岁)	侧别(例)		受伤至手术 时间($\bar{x}\pm s$, d)
		男	女		左	右	
微创组	15	8	7	35.0 \pm 14.6	7	8	11.0 \pm 4.1
对照组	15	7	8	33.0 \pm 13.6	8	7	10.0 \pm 3.4
检验值		$\chi^2=0.091$		$t=0.064$	$\chi^2=0.094$		$t=0.055$
P 值		0.063		0.071	0.061		0.086

1.3 治疗方法

1.3.1 微创组 患者在腰硬联合或全身麻醉下，取仰卧位后捆绑止血带，常规插入膝关节镜，观察骨折情况，并探查半月板及交叉韧带未见损伤。在关节镜辅助下清除淤血、滑膜、游离碎骨及软骨，前交叉定位器顶端放置在骨折塌陷中央区域，胫骨平台下方 0.5 cm 处为导针入口，空心钻头开口使用顶棒沿导针方向并在关节镜监视下向上敲击复位骨折，缺损

处植骨填塞后用克氏针临时固定。在胫骨平台外侧做长约 3 cm 的小切口,沿骨面剥离软组织,插入解剖型锁定加压钢板,再在钢板远端做长约 3 cm 的切口,近端置入排钉,远端置入螺钉固定。术毕,大量生理盐水冲洗,缝合,切口包扎。

1.3.2 对照组 患者在腰硬联合或全身麻醉下沿胫骨平台前外侧向胫骨嵴做弧形切口,切开皮肤、皮下组织、深筋膜,沿胫骨平台外侧骨面剥离软组织充分露出胫骨平台和胫骨上段,于外侧半月板下横行切开关节囊,缝线向上牵引半月板充分暴露塌陷的胫骨平台关节面,用骨膜剥离器通过骨窗撬拨复位直视下复位外侧胫骨平台关节面,骨缺损处植骨填塞。钢板放置同微创组。术毕,大量生理盐水冲洗,常规缝合包扎。

1.4 观察项目与方法

比较两组患者手术时间、切口长度、术中失血量、术后负重时间和骨折愈合时间,分别于术后 3 d、6、12 个月检测血清 IL-1 β 、IL-6、TNF- α 水平,记录术后并发症情况;并于术后 6、12 个月采用 Lysholm 等^[4]膝关节功能评分进行疗效评价,包括跛行、肿胀、支撑、上楼、绞锁、下蹲、不稳定、疼痛,满分 100 分;总分>85 分为优,84~65 分为可,<65 分为差。采集患者静脉血 4 ml,4 h 内使用流式细胞仪流式荧光法测定血清 IL-1 β 、IL-6、TNF- α 水平,均按相应检测试剂盒说明书规定操作。各细胞因子试剂盒均由杭州赛基生物科技发展有限公司提供。

1.5 统计学处理

采用 SPSS 20.0 软件进行统计学分析。定量资料采用均数 \pm 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,两组比较采用配对 *t* 检验;定性资料比较采用 χ^2 检验;炎症因子和 Lysholm 膝关节功能评分预后的相关性,采用 Logistic 回归分析,计算 OR 值。以 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 术后一般情况比较

所有患者获得随访,两组随访时间比较差异无统计学意义(*P*>0.05)。微创组手术时间、切口长度、

术中失血量、术后负重时间和骨折愈合时间、术后并发症发生例数均优于对照组(*P*<0.05)。对照组出现 2 例深部感染,再次扩创后好转。见表 2。

2.2 Lysholm 评分比较

术后 6 个月微创组 Lysholm 膝关节功能评分高于对照组(*P*<0.05);术后 6 个月 Lysholm 膝关节功能评分微创组肿胀、下蹲、疼痛 3 个方面的评分优于对照组(*P*<0.05);术后 12 个月 Lysholm 膝关节功能各单项评分及总分比较差异无统计学意义(*P*>0.05)。见表 3。

2.3 血清炎症因子水平比较

术后 3 d、6 个月时两组血清炎症因子 IL-1 β 、IL-6、TNF- α 比较差异有统计学意义(*P*<0.05)。术后 12 个月时两组血清炎症因子 IL-1 β 、TNF- α 比较差异无统计学意义(*P*>0.05)。见表 4。

2.4 Lysholm 膝关节功能评分与血清炎症因子的相关性分析

如表 5 所示,术后 3 d 炎症因子 IL-1 β [*OR*=1.279,95%CI (1.047,1.512),*P*<0.05],IL-6 [*OR*=1.687,95%CI (1.478,1.888),*P*<0.05],TFN- α [*OR*=2.096,95%CI (1.863,2.316),*P*<0.05]与术后 6 个月膝关节功能评分存在相关性,是术后 6 个月 Lysholm 膝关节功能评分的独立危险因素。

3 讨论

3.1 关节镜下与切开内固定治疗胫骨平台骨折 Lysholm 膝关节功能评分比较

肿胀是膝关节腔内滑膜增生炎症的表现,滑膜的功能异常造成关节液失调形成积液;胫骨平台关节面软骨磨损退化可刺激滑膜炎的发生,关节腔内的游离体可由于碎裂的骨软骨及关节腔内血肿机化、瘢痕纤维化导致关节腔内撞击^[5-6]。物理性卡压可表现活动时疼痛;下蹲是膝关节处于屈曲位功能状态,Schatzker III 型骨折的骨折塌陷部位可延伸至后外侧。本研究发现术后 6 个月微创组 Lysholm 膝关节功能总分及肿胀、下蹲、疼痛 3 方面评分优于对照组,这与对照组处理关节腔损伤不足有密切相关,原因在于游离体的卡压,血肿吸收困难,后外侧骨折

表 2 两组胫骨平台 Schatzker III 型骨折患者术后一般资料比较

Tab.2 Comparison of postoperative general data of patients with Schatzker III tibia plateau fractures between two groups

组别	例数(例)	手术时间 ($\bar{x}\pm s$,min)	切口长度 ($\bar{x}\pm s$,cm)	术中出血量 ($\bar{x}\pm s$,ml)	术后负重时间 ($\bar{x}\pm s$,d)	骨折愈合时间 ($\bar{x}\pm s$,d)	随访时间 ($\bar{x}\pm s$,d)	并发症(例)
微创组	15	80.3 \pm 9.7	4.2 \pm 1.0	102.2 \pm 26.4	30.0 \pm 10.0	70.0 \pm 5.0	12.0 \pm 1.2	0
对照组	15	90.3 \pm 9.1	10.5 \pm 1.1	221.1 \pm 46.8	50.0 \pm 15.0	90.0 \pm 6.0	11.0 \pm 2.2	2
检验值		<i>t</i> =7.131	<i>t</i> =8.164	<i>t</i> =6.164	<i>t</i> =5.897	<i>t</i> =8.069	<i>t</i> =3.089	$\chi^2=0.848$
<i>P</i> 值		0.023	0.014	0.034	0.038	0.015	0.056	0.045

表 3 两组胫骨平台 Schatzker III 型骨折患者术后 6、12 个月 Lysholm 膝关节功能比较 ($\bar{x}\pm s$, 分)

Tab.3 Comparison of Lysholm scores of patients with Schatzker III tibia plateau fractures at 6 and 12 months after operation ($\bar{x}\pm s$, score)

组别	例数	跛行		肿胀		支撑		上楼		绞锁	
		6 个月	12 个月	6 个月	12 个月	6 个月	12 个月	6 个月	12 个月	6 个月	12 个月
微创组	15	4.8±0.2	4.9±0.1	8.3±0.6	9.3±0.6	4.2±0.6	4.2±0.7	8.1±0.8	8.1±0.9	12.3±0.8	14.8±0.2
对照组	15	4.7±0.2	4.7±0.2	6.4±0.3	9.1±0.6	4.3±0.6	4.4±0.7	7.1±0.3	8.3±0.5	12.2±0.4	14.4±0.2
<i>t</i> 值		1.131	1.216	6.982	1.813	1.563	2.138	1.233	1.613	1.667	1.515
<i>P</i> 值		0.093	0.088	0.033	0.062	0.077	0.067	0.065	0.091	0.067	0.055

组别	例数	下蹲		不稳定		疼痛		总分	
		6 个月	12 个月	6 个月	12 个月	6 个月	12 个月	6 个月	12 个月
微创组	15	4.1±0.7	4.1±0.7	24.5±0.5	24.4±0.6	22.9±0.9	24.5±0.3	89.2±5.1	95.2±4.1
对照组	15	3.1±0.2	4.3±0.5	24.5±0.5	24.3±0.4	16.9±0.5	24.6±0.3	80.1±3.1	94.1±3.4
<i>t</i> 值		7.413	0.913	2.257	1.599	8.904	1.603	7.131	1.164
<i>P</i> 值		0.019	0.088	0.066	0.067	0.023	0.078	0.021	0.131

表 4 两组胫骨平台 Schatzker III 型骨折患者不同时间点血清炎症因子比较 ($\bar{x}\pm s$, pg/L)

Tab.4 Comparison of inflammatory cytokines of patients with Schatzker III tibial plateau fractures at different time points ($\bar{x}\pm s$, pg/L)

组别	例数	IL-1β			IL-6			TFN-α		
		术后 3 d	术后 6 个月	术后 12 个月	术后 3 d	术后 6 个月	术后 12 个月	术后 3 d	术后 6 个月	术后 12 个月
微创组	15	52.1±20.1	0.9±0.1	0.5±0.2	56.1±20.1	1.1±1.3	0.4±0.1	28.3±2.5	8.4±1.5	8.5±0.6
对照组	15	64.8±9.1	8.1±2.1	0.4±0.1	65.8±12.3	9.1±5.3	0.5±0.1	38.5±2.3	26.5±1.4	9.3±0.1
<i>t</i> 值		6.911	5.544	1.231	6.412	6.984	1.014	5.987	7.014	1.020
<i>P</i> 值		0.021	0.041	0.114	0.020	0.011	0.133	0.045	0.023	0.141

表 5 术后 6 个月 Lysholm 膝关节功能评分的多因素分析

Tab.5 Multivariate analysis of Lysholm knee function scores at 6 months after operation

影响因素	回归系数 (β)	回归系数标准误差 (S.E)	<i>P</i> 值	OR 值 (95%CI)
术后 3 d IL-1β	0.556	0.210	0.018	1.279(1.047-1.512)
术后 3 d IL-6	0.466	0.180	0.020	1.687(1.478-1.888)
术后 3 d TFN-α	0.511	0.219	0.031	2.096(1.863-2.316)

复位不良。如采取传统手术方式需进行彻底的关节腔冲洗,更严密的处理出血点,以及必要时切口向后延伸观察后外侧平台的复位情况,减少术后膝关节腔内的积血,彻底清理创伤性滑膜炎以及碎裂的软骨可显著提高膝关节功能。术后 12 个月时两组 Lysholm 膝关节功能评分比较差异无统计学意义,考虑与术后 12 个月游离体、血肿的吸收以及系统良好康复有关^[7-8]。积极的康复可明显促进关节腔内游离体及血肿的吸收,有利于膝关节功能恢复。因此,术后 6 个月之后仍不能忽视康复的进行。

3.2 关节镜下与切开内固定治疗胫骨平台骨折优缺点比较

关节镜具备以下优点:(1)更全面地观察处理膝关节腔内损伤。(2)明显减少半月板血供损伤^[9]。

(3)无须大面积剥离关节周围组织。(4)术中便于观察胫骨平台偏后外侧骨折复位情况。(5)减少术后并发症发生。(6)更好地监控骨折复位情况及螺钉情况。但同时也有一定的缺点,如需要配备齐全的关节镜设备,术者需要经历关节镜技术学习曲线并熟练掌握,镜下操作不当可能损伤关节腔内组织等。切开内固定具有以下优点:(1)传统切口被广大术者熟知,熟悉术中操作。(2)避免关节镜可能造成的二次损伤。但相较于关节镜还是具有一定的缺点,如该术式需要大切口暴露,广泛的肌肉剥离,破坏膝关节周围血供,从而容易导致感染率增加,骨折愈合延迟等,不符合目前的快速康复理念。

3.3 炎症因子表达与预后的指导意义

机体创伤与炎症因子有着非常密切的关系,机

体创伤越严重,发生免疫功能炎症因子合成与释放水平增加越显著^[10-11],表现为局部红、肿、热、痛和功能障碍及多系统器官功能损害^[12]。炎症因子对预后的指导意义在于以下几点:(1)目前临床上术后短期缺乏有效预测患者预后的指标,而 IL-1 β 、IL-6、TNF- α 炎症反应水平是体内炎症反应的直接客观表现,本研究结果发现术后 3 d 炎症因子可作为膝关节功能预后的独立预测因素。提示临床上通过降低炎症因子能显示改善膝关节功能。本研究比较结果表明对照组术后 3 d 炎症因子高者,术后功能恢复差,而微创组炎症因子的表达显著降低,临床效果明显,应被临床上广泛采用。(2)炎症因子术后 6 个月时仍维持较高水平,但术后 12 个月基本恢复正常且两组比较无明显差异,表明经积极的康复训练能降低炎症因子,进一步证实炎症因子与关节功能的相关性,提示术后 6 个月仍需关注炎症因子的表达。(3)除手术方式外,更加严密的止血,大量生理盐水冲洗,术后糖皮质激素应用,积极水电解质调节可能进一步降低炎症因子的水平,以便提高患者关节功能的预后。

总之,胫骨平台 Schatzker III 型骨折采用关节镜下微创与开放手术治疗均能获得良好的治疗效果,但短期内微创治疗能缩短手术时间,减少术中失血量,创伤更小,降低术后炎症反应及术后并发症发生率,有效降低炎症因子的表达,明显改善患者术后功能恢复,故关节镜微创是目前的主流术式。但本文还存在一定的缺陷,比如炎症因子具体表达高低强度与患者功能评分的相关性尚存在相当的研究价值,以及手术时机是否可能会影响术后炎症因子表达与预后的影响。

参考文献

- [1] 李建文,叶锋,毕大卫,等. 关节镜结合 MIPPO 技术治疗 Schatzker IV 型胫骨平台骨折[J]. 中国骨伤,2018,31(2):186-189.
LI JW, YE F, BI DW, et al. Treatment of Schatzker IV tibial fractures with arthroscopy combined with MIPPO technique[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2018, 31(2): 186-189. Chinese with abstract in English.
- [2] 何祖明. 创伤性骨折患者血清降钙素原、超敏 C-反应蛋白、白细胞介素-6 水平与患者临床预后的关系[J]. 中国卫生检验杂志,2017,27(1):85-86,90.
HE ZM. The relationship between the serum levels of PCT, hs-CRP, IL-6 level and clinical prognosis in patients with traumatic fracture[J]. Zhongguo Wei Sheng Jian Yan Za Zhi, 2017, 27(1): 85-86, 90. Chinese.
- [3] Schatzker J, McBroom R, Bruce D. The tibial plateau fracture. The Toronto experience 1968-1975[J]. Clin Orthop Relat Res, 1979, (138):94-104.
- [4] Lysholm J, Gillquist J. Evaluation of knee ligament surgery results with special emphasis on use of a scoring scale[J]. Am J Sports Med, 1982, 10(3):150-154.
- [5] 马炬雷,徐云钦,申屠刚,等. 复杂胫骨平台骨折术后感染危险因素分析[J]. 中国骨伤,2017,30(10):896-900.
MA JL, XU YQ, SHEN TU, et al. Analysis of risk factors of infection for complex tibial plateau fractures after operation[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2017, 30(10): 896-900. Chinese with abstract in English.
- [6] 吴海啸, Karen AE, Andrei PR, 等. 手术范围对膝关节术后纤维化形成的影响[J]. 中国骨伤,2018,31(6):587-590.
WU HX, Karen AE, Andrei PR, et al. Effect of surgical on postoperative fibrosis of knee joints[J]. Zhongguo Gu Shang / China J Orthop Trauma, 2018, 31(6): 587-590. Chinese with abstract in English.
- [7] Thewlis D, Fraysse F, Callary SA, et al. Postoperative weight bearing and patient reported outcomes at one year following tibial plateau fractures[J]. Injury, 2017, 48(7):1650-1656.
- [8] Phan TM, Arnold J, Solomon LB. Rehabilitation for tibial plateau fractures in adults: a scoping review protocol[J]. JBI Database System Rev Implement Rep, 2017, 15(10):2437-2444.
- [9] Fox AJ, Wanivenhaus F, Burge AJ, et al. The human meniscus: a review of anatomy, function, injury, and advances in treatment[J]. Clin Anat, 2015, 28(2):269-287.
- [10] Egol KA, Cantlon M, Fisher N, et al. Percutaneous repair of a Schatzker III tibial plateau fracture assisted by arthroscopy[J]. J Orthop Trauma, 2017, 31(3):12-13.
- [11] Volpin G, Cohen M, Assaf M, et al. Cytokine levels (IL-4, IL-6, IL-8 and TGF β) as potential biomarkers of systemic inflammatory response in trauma patients[J]. Int Orthop, 2014, 38(6):1303-1309.
- [12] Sauer A, Moore FA, Moore EE. Postinjury inflammation and organ dysfunction[J]. Crit Care Clin, 2017, 33(1):167-191.

(收稿日期:2019-01-09 本文编辑:李宜)